DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 3:

ALGEMEEN GEDEELTE 3:

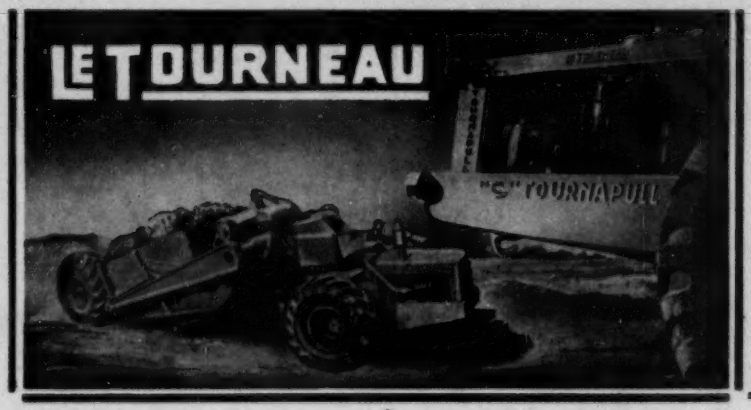
Het economisch belang voor ons land van de verbetering van het wegennet,
door ir J. F. L. van Gils, c.i.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 2:

Toepassingen van het voorgespannen beton.

MATERIALENKENNIS 1:

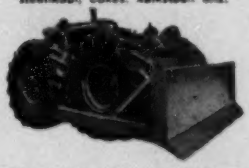
De toepassing van kunststoffen in de papierindustrie,
door ir G. van Nederveen.



KC 350

D. Roadster Tournapull:
voor opnemen, vervoeren en verspreiden van grond en materialen

Tournadozer:
voor verzetten en ruimen van grond, ertsen, steenkool, cokes, kalksteen enz.



Tournahopper:
onderlosser voor aan- en afvoer van materialen

Tournarocker:
Kipwagen voor aan- en afvoer van materialen

KOOPMAN & CO

AMSTERDAM
STADHOUDERSKADE 6
TELEFOON 63871

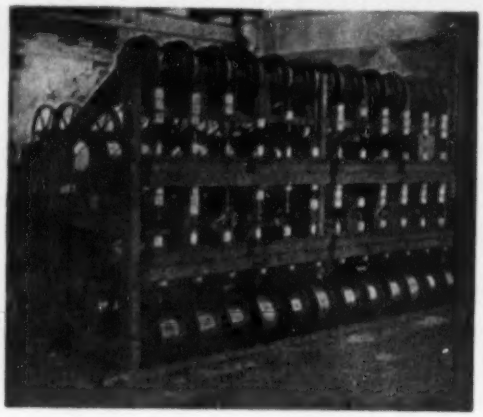
NEW-YORK
165 BROADWAY
TELEFOON BEEKMAN 3-8168

BATAVIA
BINNEN NIEUWPOORTSTR. 7
TELEFOON BAT. 1363

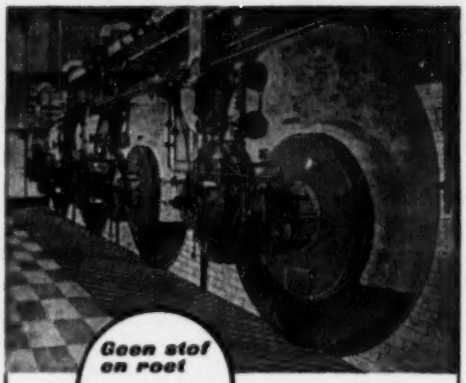
Ingenieur. Jaargang 62 **No. 3** ‖ A. 23-34; B. 9-18; Mk. 1-8 ‖ 's-Gravenhage, 20 Januari 1950

SMIT NUMEGEN

DRAADFABRIEK
VERTICALE 12-VOUDIGE OMSPINMACHINE



Omsponnen draad



Geen stof en roet
met een

De Jong
OLIESTOOKINSTALLATIE

met hogedruk wervelverstuiving
systeem Dikkers - Bargeboer (geoctroiseerd)

A. de Jong N.V.
MACHINEFABRIEK
VLAARDINGEN

Tel. Vlaardingen K 1898 - 3941. Rotterdam K 1800 - 69250

Verwarming
Ventilatie
Airconditioning voor schepen
in de meest uitgebreide zin des woords

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM - NEW YORK - BATAVIA - MEDAN

COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.

ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %
DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.

APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

Voor vermogens boven 15.000 kW.

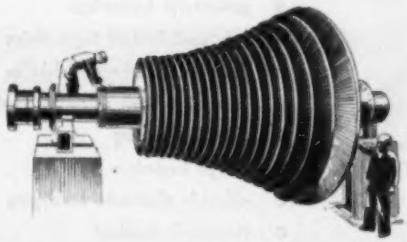
WERKSPOOR-B.T.H.

Stoomturbines en Turbo-generatoren

Er bestaat thans een samenwerking tussen WERKSPOOR en een der grootste en bekendste Engelse fabrieken THE BRITISH THOMSON-HOUSTON COMPANY LTD (B.T.H.)

B.T.H. staat in de voorste gelederen onder de fabrikanten van grote turbogeneratoren en bezit een uitmuntende reputatie in de gehele wereld.

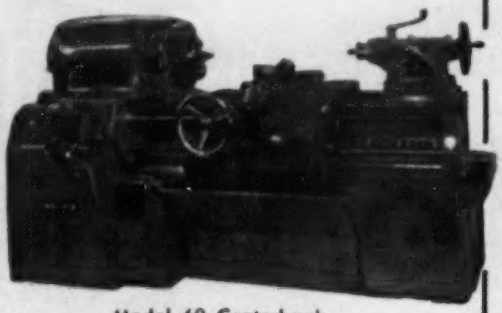
WERKSPOOR heeft - in samenwerking met B.T.H. - voor de Provinciale Zeeuwsche Electriciteits Maatschappij (P.Z.E.M.) een tweetal turbines van 23.000 kW elk, bij 3.000 omw/min. in opdracht voor de nieuwe centrale te Vlissingen. **B.T.H.** heeft verscheidene turbines van meer dan 50 000 kW geleverd en heeft er momenteel 10 onder handen, waaronder 2 van **60.000 kW** bij **3000 omw/min.** 65 atm. 485° C. voor de nieuwe „Bankside"-Centrale van de City of London E.S. Co.



WERKSPOOR

A M S T E R D A M

B T-H



Model 60 Centerbank
van
THE MONARCH MACHINE TOOL CO.
SIDNEY (OHIO)

LANDRÉ & GLINDERMAN
SINDS AMSTERDAM 1863

ASSEN-PRODUCTIE

362 % OMHOOG

Op een MONARCH No. 60 met AIRTRACER (luchtbediende copieer-inrichting) werd voor een partij assen de productietijd teruggebracht van 174 tot op 48 uur.

Nauwkeurigheid 0.005 mm.

Er is ook voor Uw draaiprobleem een Monarch oplossing!

Waarom een VAN DER HEEM boormachine?

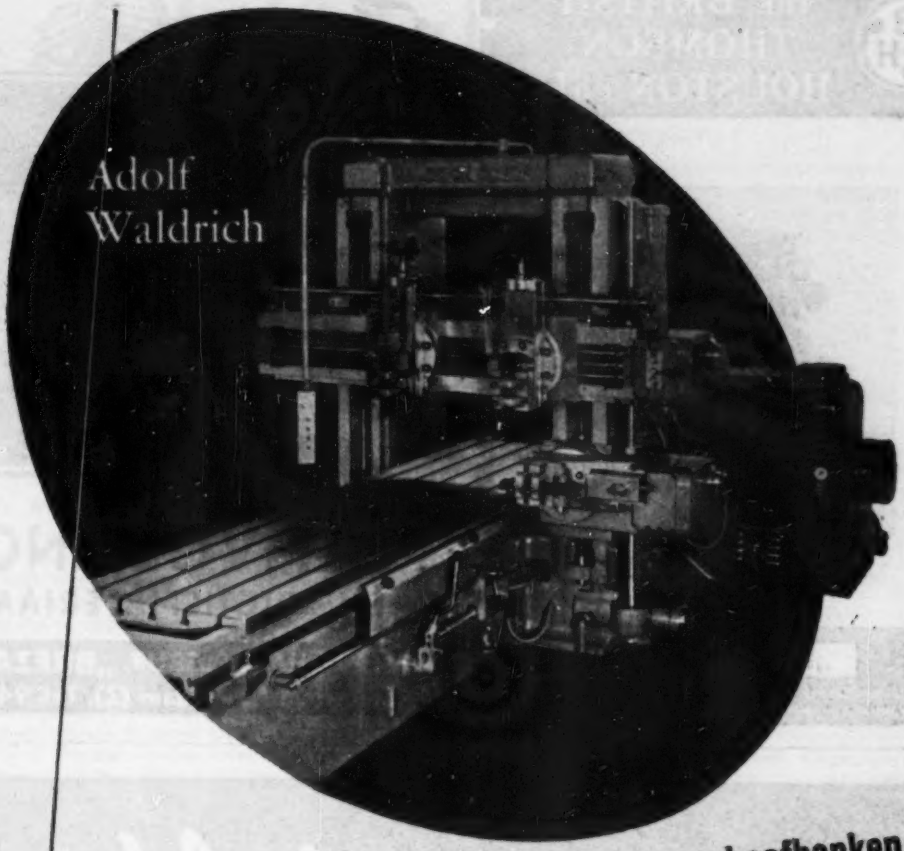
Zij hebben de volgende voordelen:

- gemakkelijk hanteerbaar
- huis goed bestand tegen stoten
- direct bruikbaar voor gelijk- en wisselstroom
- seriemotor regelt automatisch het juiste toerental
- intensieve koeling
- rustige transmissie
- afdoende electrische beveiliging
- Nederlands fabrikaat
- 24 uur service voor onderhoud en reparatie

Uit voorraad te leveren
Levering ook via de handel

JAVASTAAL - STOKVIS N.V. BATAVIA

R.S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.
TECHNISCHE AFD. ROTTERDAM



hydraulische openzij en dubbelkoloms sleeschaafbanken

Openzij machines met
Schaafbreedte 600-1600 mm
schaafhoogte 400-1250 mm
schaaflengte 1250-6000 mm
Dubbelkoloms machines met
Schaafbreedte 800-2000 mm
Schaafhoogte 800-2000 mm
Schaaflengte 2000-6000 mm

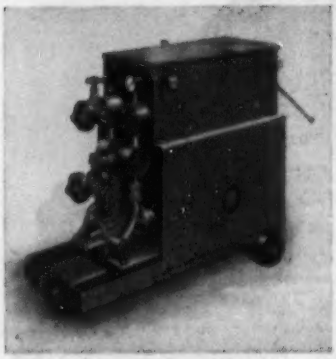
Dien en verdien
met een machine van Laagland

Alleenvertegenwoordigers:

n.v. Laagland

Piekstraat 20, Rotterdam
telefoon 77540 (4 lijnen)
Vertegenwoordiger voor Indonesië;
N.V. v.h. RUHAAK
Soerabaja, Batavia, Bandoeng, Medan

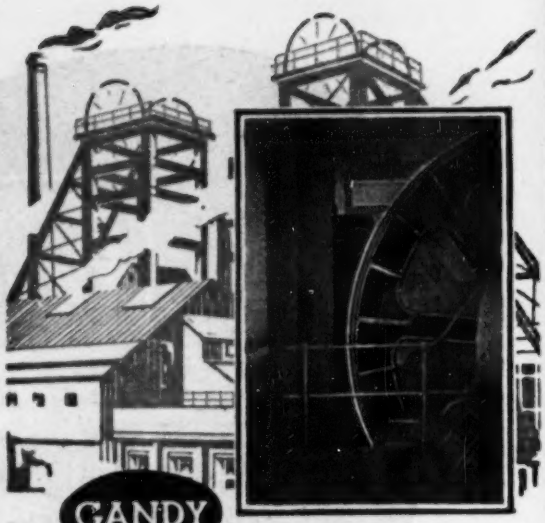
THE BRITISH THOMSON-HOUSTON CO. LTD.



Filterpers voor transformator-olie

„INTECHMIJ"

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.
'S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2-A - TEL. 182635 EN 182636



GANDY

REMVOERING
EN FRICTIEMATERIAAL

TECHN. HANDELSBUR. „BREZAN"
Lutmastr. 113 - A'dam (Z), Tel. 94750

Mulder
VOOR AANDRIJVING

RAMU-KOPPELINGEN
elastisch en stootdempend, vermijden machineschade door decentrering der assen, slijtage, warmteuitzetting, rotorspel, massaversnelling, resonantie-verschijnselen, enz.
GEEN TOEZICHT! GEEN SMERING!

INGENIEURSBUREAU MULDER VOOR AANDRIJVING · BEZUIDENHOUT 217, DEN HAAG · TEL. 720784

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

HET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERTEKENDEN BIJDRAGEN OMTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / Prof. ir P. WESTENDORP / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Terens voor adresverzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 30,- p.j. / Buitenl. f 35,25 Losse nrs. f 1,- Adv. 10,40 per mm per kolom van 1/4 der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 3.

Het Nederlandsche Wegencongres, 16 December 1949
Het economisch belang voor ons land van de verbetering van het wegennet

625.711 : 625.721.003.1(492)

De Vereniging Het Nederlandsche Wegencongres heeft op haar congresdag op Vrijdag 16 December 1949 te Utrecht bovengenoemd onderwerp behandeld, een onderwerp, dat vooral in de laatste tijd wel actueel is, nu voor de uitvoering van nieuwe werken en voor de verbetering van de bestaande wegen zo weinig gelden beschikbaar zijn gesteld, terwijl in de naaste toekomst dringende behoefte aan goede landwegen zal bestaan. Teneinde een vruchtdragende discussie mogelijk te maken heeft het Bestuur vier praeadviezen doen samenstellen, welke enige tijd vóór de vergadering aan de leden werden toegezonden. De praeadviseurs hebben zich ernstig van hun taak gekweten en ieder op zijn gebied het grote belang van een goed wegennet aangetoond.

Het is te wensen, dat het behandelde ook buiten de kring van belangstellenden, die op de congresdag bijeenwaren, weerklank zal vinden en dat aan de voorgedragen suggesties gehoor zal worden gegeven.

De Voorzitter van de Vereniging mr dr R. H. Baron de Vos van Steenwijk wees in zijn openingswoord hier met de volgende woorden op.

Het onderwerp van deze congresdag ligt op zuiver economisch terrein en is vanzelfsprekend in verband gebracht met de industrialisatie, die alleenwegen als de enige uitweg wordt beschouwd om de groeiende bevolking aan emplooi te helpen, temeer daar de groeiende mechanisatie van de landbouw minder mankracht tot zich trekt. Voor de industrialisatie, land- en tuinbouw zijn goede verkeerswegen een absolute vereiste en dit brengt niet alleen mede, dat men het wegennet tot de grootst mogelijke graad van intensiteit moet opvoeren, maar dat ook door nieuwe aanleg en verbetering van bestaande wegen nieuwe gebieden ontsloten worden, wil men de zo nodige spreiding in de hand werken. De landseconomie maakt het noodzakelijk, dat men ook aandacht aan secundaire en tertiaire wegen schenkt, ook al maakt de verkeerseconomie dit niet zonder meer urgent.

Hieronder volgen samenvattingen van de prae-adviezen en de discussies, alsmede aan het slot de conclusies welke door het Congres zijn geformuleerd.

Theoretische opbouw van het wegennet

door dr H. C. Kuiler, plaatsvervangend Chef van de Afdeling Handels- en Verkeersstatistiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek; Privaat-docent aan de Economische Hogeschool.

Dr Kuiler brengt naar voren, dat het huidige verkeerswezen is gekenmerkt door een sterk sprekende differentiatie in de technische middelen van vervoer. De verschillende vormen hebben evenwel niet elk afzonderlijk reden van bestaan, zij vullen elkaar voor vele transporten ook aan. Daarom zal men bij het ontwerpen van het landwegennet, de netten van de overige middelen van vervoer niet mogen veronachtzamen. Gestreefd zal moeten worden naar een land-wegennet, dat enerzijds in zichzelf een harmonisch geheel vormt, anderzijds is afgestemd op de overige vormen van vervoer. De eisen, die aan dit net moeten worden gesteld, moeten zorgvuldig worden afgewogen en liggen deels in de consumptieve, deels in de productieve sfeer. Om aan al de gedifferentieerde en regionaal verspreide verkeersbehoeften te voldoen, is een verkeersnet nodig, dat niet alleen technisch gedifferentieerd is en door zijn verschillende kwaliteiten van vervoersdiensten zoveel mogelijk aan de individuele vervoerbehoeften is aangepast, maar dat ook uiterst fijn vertakt is om elke individuele huishouding op dat verkeersnet aansluiting te geven. Anderzijds vindt de omvang van het wegennet een natuurlijke beperking in het aantal werkelijk voorkomende verkeersrelaties, terwijl dit theoretisch schier onbeperkt is. Tenslotte vindt de omvang van het wegennet een grens, doordat in een maatschappij met schaarse bevredigingsmiddelen slechts aanleg van die wegen mogelijk is, waarvan verwacht mag worden, dat zij de gemeenschap een groter nut zullen verschaffen, dan het voor die aanleg gebrachte offer groot was. Deze beperkingen kunnen maken, dat slechts dat wegennet tot stand komt, dat economisch gerechtvaardigd is. Op economisch-geografische gronden zal men dus een theoretisch wegennet kunnen ontwerpen, zodanig, dat met een zo klein mogelijk net een zo groot mogelijk aantal verkeersrelaties tot stand kan komen. In de praktijk

heeft men rekening te houden met het bestaande wegennet, waarvan in het onderzoek een zo goed mogelijk gebruik moet worden gemaakt. Men moet het theoretisch opgebouwde net toetsen aan de eisen en de mogelijkheden, die het bestaande net stelt en omgekeerd, waardoor men bedacht kan zijn op de lacunes die eventueel aanwezig zullen zijn of zich in de toekomst kunnen voordoen. Daarna kan uit een rentabiliteitsonderzoek blijken, welk deel van het aldus verkregen theoretische net voor uitvoering in aanmerking komt, welk programma van uitvoering kan worden gesteld. Dr KUILER bepaalt zich in zijn prae-advies uitsluitend tot het economisch-geografisch onderzoek.

Het economisch-geografisch onderzoek stelt ons in staat, voor de verschillende vormen van economisch leven te komen tot het vaststellen van de belangrijkste verkeersrelaties, welke in het land bestaan. Op grond hiervan kunnen de verschillende zwaartepunten in het economisch leven, opgevat in regionale zin, worden bepaald.

De eis, dat met een zo klein mogelijk net een zo groot mogelijk aantal verkeersrelaties bevredigd moet kunnen worden, houdt in, dat een aantal individuele verkeersrelaties als het ware geheel of ten dele gebundeld moet worden. Het zijn de vorenbedoelde zwaartepunten, welke de mogelijkheid van bundeling der individuele verkeersrelaties bepalen. De rangorde der zwaartepunten, in kwantitatieve zin, bepaalt daarbij de mate van bundeling. De referent gaat hierbij uit van de theorieën van prof. KEUNING omtrent regionalisme, de streekvormende functie van de stad, het vaststellen van verzorgingsrayons. Hierdoor is het mogelijk tot een indeling van de vervoersstromen te komen, in welker gradatie de mate van bundeling der individuele vervoersstromen tot uiting komt. Hiermede is in eerste aanleg de opbouw van het wegennet in grote lijnen aangegeven.

Behalve de verzorgingsfunctie, zijn nog andere sectoren van het economische leven van invloed (b.v. verschillende geledingen van de industrie). In alle sectoren van het maatschappelijk leven draagt het verkeer een stervormig karakter, uitstralend van bepaalde kernpunten en afnemend in intensiteit op grotere afstanden ervan. Met behulp van de bij het onderzoek gemaakte onderscheiding in de soorten van verkeer, verkrijgt men een eerste aanwijzing voor de capaciteit van de wegen.

Dr KUILER besluit zijn prae-advies met de volgende zin: Gezien de precaire toestand van ons land op financieel gebied en gegeven de noodzaak om ter wille van de industrialisatie en de algemene ontwikkeling in het economisch leven ons wegennet zo doelmatig mogelijk te verbeteren of uit te breiden, verdient het aanbeveling, op korte termijn een onderzoek, zoals in het prae-advies schetsmatig is aangegeven, voor het gehele land in te stellen.

In zijn antwoord op de door de debaters gestelde vragen en opmerkingen deelde dr KUILER nog het volgende mede:

Wat betreft het personenautopark, kwamen op 1 Augustus 1949 11,1 auto's per 1000 inwoners voor, in 1938 was deze dichtheid 11,4 per 1000 inwoners. We zijn dus relatief nog niet op het peil van voor de oorlog. Bovendien staat Nederland in dit opzicht nog ten achter bij andere West-Europese landen zoals België en Engeland. Verwacht mag dan ook worden dat het autopark in de naaste toekomst nog zal toenemen.

Dr KUILER was het er geheel mee eens, dat het forensenverkeer en het recreatieverkeer essentiële onderdelen zijn, welke voor de samenstelling van de meest wenselijke structuur van een wegenplan in aanmerking moeten worden genomen. De volkstelling 1947 geeft over het forensenverkeer zeer interessante gegevens; daaruit blijkt dat het van enorme betekenis is.

Tenslotte wijst de prae-adviseur er nadrukkelijk op, dat men niet uitsluitend op basis van een economisch-geografisch onderzoek tot een definitieve conclusie kan komen. Daarnaast zijn nog de vraagstukken van de planologen, de technici, de waterhuishouding e.a., die zeer speciale eisen aan het wegenstelsel stellen. Al de facetten zal men in één synthese tot elkaar moeten brengen om zodoende tot de oplossing te geraken.

Primaire wegen

door prof. ir T. H. VAN WISSELINGH, Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat; Buitengewoon-hoogleraar aan de Technische Hogeschool.

Het prae-advies van prof. VAN WISSELINGH behelst een rentabiliteitsberekening van de aan te brengen verbetering in het wegennet. De jaarlijkse kosten welke voortspruiten uit de aanleg van een nieuwe weg worden afhankelijk gesteld van de kosten van aanleg of wel, gesplitst, van de kosten voor grondaankoop, grondwerken, kunstwerken, verhardingen en de kosten van onderhoud, bediening, toezicht. In dit verband doet het er weinig toe, dat niet wordt afgeschreven op de aankoop van de grond en de grondwerken. Met de aankoopwaarde van de grond is hier bedoeld de verkoopwaarde en niet de sociaal-economische waarde; zou de laatstbedoelde waarde in rekening worden gebracht, dan zouden daartegenover nog verscheidene directe en indirecte voordelen, waarmede eveneens geen rekening is gehouden, in de berekening moeten worden opgenomen.

Daartegenover moeten worden gesteld de voordelen, welke aanleg van de nieuwe weg aan de gemeenschap oplevert. De voornaamste directe voordelen zijn te splitsen in de besparing tengevolge van het geringe aantal af te leggen kilometers (= aantal bespaarde km's vermenigvuldigd met de rijkosten per km) en de tijdsbesparing als gevolg van de kortere en minder oponthoud gevende weg (= besparing op het loon van de chauffeur, tijdsbesparing voor de inzittenden en voor het voertuig). Daarnaast zijn te noemen directe en indirecte voordelen, zoals verlaging van het aantal ongevallen als gevolg van een betere en minder gevaar opleverende weg, verlaging van de rijkosten door geringere slijtage van de voertuigen als gevolg van een vlakkere verharding, minder bochten, minder remmen en schakelen, voorts het ontsluiten van gebieden waardoor de nieuwe weg voert.

Prof. VAN WISSELINGH stelt, dat de tijdsbesparing alleen een voordeel voor de gemeenschap is, indien van de bespaarde tijd een voor de gemeenschap nuttig gebruik zal worden gemaakt.

Een berekening voor de weg Amsterdam—Sassenheim, welke in 1938 aan het verkeer werd overgegeven en daardoor de route Amsterdam—Haarlem—Sassenheim aanzienlijk heeft ontlast, heeft de volgende resultaten opgeleverd.

Volgens een door prof. VAN WISSELINGH ontwikkelde formule zou de jaarlijkse besparing voor het verkeer in 1938 bedragen *f* 950.000. Gebaseerd op een bedrag van *f* 7.731.000 voor de totale aanlegkosten in 1938, zouden de jaarlijkse kosten bij een rentevoet van 4 % bedragen *f* 426.000. De jaarlijkse extra winst zou derhalve hebben bedragen *f* 524.000 of 6,8 % van de aanlegkosten.

Een overeenkomstige berekening met inachtname van de prijzen in 1949, waarbij is aangenomen, dat de aanlegkosten thans driemaal zo hoog zouden zijn als in 1938,

levert een jaarlijkse extra winst van *f* 2 millioen op, of 8,6 % van de op *f* 23,2 millioen gestelde aanlegkosten.

Mondeling licht prof. VAN WISSELINGH een in zijn prae-advies niet besproken punt toe, n.l. het voordeel, voortvloeiende uit de afname van het aantal verkeersongevallen bij de aanleg van goede wegen. Naar Z.H.G. meent, is het mogelijk de orde van grootte van dit voordeel, althans voor zoveel betreft de materiële schade en de geldelijke gevolgen van lichamelijk letsel in geld uit te drukken; voor het ideële voordeel, n.l. besparing van menselijk leed is dit uiteraard niet mogelijk. Om een indruk te krijgen van de gemiddelde financiële schade per ongeval, wordt de volgende afleiding gegeven.

Als alle bezitters van motorrijtuigen verzekerd waren, zou door het Nederlandse wagenpark in 1946 een bedrag van ruim 50 millioen gulden aan verzekeringsgelden zijn betaald. In 1948 werden rond 50.000 verkeersongevallen geregistreerd. Per ongeval zou dus een bedrag van gemiddeld *f* 1000.— zijn gestort.

Hierin is enerzijds de winst van de verzekeringsmaatschappijen begrepen, anderzijds moet er rekening mede worden gehouden, dat de verzekering niet alle schade dekt en dat in de 50.000 ongevallen ook die zijn begrepen, waarbij geen motorisch verkeer was betrokken. Het bedrag van *f* 1000.— per ongeval zal daardoor eerder te laag zijn dan te hoog. Daarbij komen dan nog de kosten, welke uitgegeven worden door Overheidslichamen, voor politie, justitie, openbare diensten, enz.

De gemeente Amsterdam heeft uitgerekend, dat ieder verkeersongeval de gemeente aan die laatstgenoemde kosten ongeveer *f* 1000.— zal kosten. Houdt men dit cijfer, waarin de kosten voor justitie niet zijn begrepen, ook buiten de grote steden aan, dan zou dus de schade per ongeval moeten worden gesteld op ten minste *f* 2000.—.

Wanneer wij ons nu bepalen tot de weg Amsterdam—Sassenheim, dan zien wij dat hierop in 1948 werden geregistreerd 39 ongevallen of 6,5 per 10.000.000 verreden km.

Op de weg Amsterdam—Haarlem werden 69 ongevallen of 35,7 per 10.000.000 verreden km geteld en op de weg Haarlem—Sassenheim 133 of 47,6 per 10.000.000 verreden km. In totaal werden dus op de oude en de nieuwe weg te samen 241 ongevallen waargenomen. Uit deze cijfers blijkt duidelijk de grote veiligheid van de autosnelweg tegenover een weg voor gemengd verkeer.

Als de nieuwe weg Amsterdam—Sassenheim niet zou zijn aangelegd, zouden in 1948 volgens schatting zijn voorgekomen: 144 ongevallen op de weg Amsterdam—Haarlem en 292 op de weg Haarlem—Sassenheim, in totaal 436 ongevallen op beide wegvlakken.

De aanleg van de weg door de Haarlemmermeer heeft dus tengevolge dat in 1948 bij benadering 200 ongevallen minder zijn voorgekomen, dan wanneer hij niet was aangelegd, of anders uitgedrukt: *f* 400.000 op de verkeersongevallen is bespaard.

De bovengenoemde jaarlijkse winstpercentages worden hierdoor nog met 1,5 à 2 % verhoogd. Dit betekent, dat de weg zich in 10 jaar betaald kan hebben!

Prof. VAN WISSELINGH besluit zijn prae-advies met de volgende conclusies:

1. Uit de voor reeds aangelegde wegen opgezette globale rentabiliteitsberekeningen volgt, dat het jaarlijkse bedrag der in geld uitgedrukte voordelen de jaarlijkse kosten verre overtreft.
2. Aanleg van nieuwe wegen of verbetering van bestaande wegen is verantwoord, indien de in geld uitgedrukte voordelen de daaraan bestede kosten overtreffen, m.a.w. indien het jaarlijkse bedrag der in geld uitgedrukte voordelen voor het verkeer hoger is dan de jaarlijks aan de weg te besteden kosten met inbegrip van rente en afschrijving van het aanlegkapitaal. Het kan voorkomen, dat de niet of bezwaarlijk in geld uit te drukken voordelen zo hoog moeten worden aangeslagen, dat, ook zonder dat aan bovenstaande voorwaarde is voldaan, aanleg of verbetering van wegen verantwoord is.
3. De aan nieuwe en betere wegen voor het verkeer verbonden voordelen zullen leiden tot lagere exploitatiekosten van het vervoermiddel en daardoor tot lagere vrachtprijzen, lagere kosten voor dienstverrichtingen en lagere kosten voor verzorging van bedrijven.
4. Daar voor vele artikelen de kostprijs in sterke mate wordt beinvloed door de vervoerkosten van grondstoffen en eindproduct, zullen lagere vrachtprijzen leiden tot lagere kostprijzen.

Secundaire en tertiaire wegen

door ir W. J. C. VAN VEELEN, Hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaat in Drenthe.

In het prae-advies wordt behandeld de rentabiliteit van de verbetering van de secundaire en tertiaire wegen in het algemeen, op grond van een rentabiliteitsberekening, welke ir VAN VEELEN heeft uitgewerkt voor de weg Coevorden—Schoonebeek, welke een verkeersbelasting van gemiddeld 1250 t per etmaal heeft. Daarvoor was het in de eerste plaats nodig een beeld te scheppen van de verkeersbelasting op de secundaire en de tertiaire wegen. De beschikbare gegevens betreffende de rijkswegen en de provinciale wegen in enkele provinciën, in hoofdzaak verkregen door de verkeerswaarnemingen in 1946, hebben hiervoor als uitgangspunt gediend. De referent gaf hierbij te kennen, dat het aanbeveling verdient in de toekomst gelijktijdig met de tellingen op de rijkswegen overeenkomstige waarnemingen op de secundaire en tertiaire wegen te doen.

Uit de bovenbedoelde verkeerswaarnemingen heeft de prae-adviseur o.m. afgeleid, dat op alle secundaire wegen in de zes provincies, welke tellingen hebben verricht, de verkeersbelasting kleiner dan 6000 t per dag is en op 94 % van de weglengte was zij minder dan 3000 t. De verkeersbelasting op alle tertiaire wegen in vier provincies was lager dan 2000 t per dag, op 88 % van de weglengte lager dan 1000 t per dag.

Niet alleen neemt de intensiteit van het verkeer nog steeds toe, ook het eigengewicht en het laadvermogen van de vrachtauto's en de autobussen nemen toe en de breedte van deze voertuigen heeft de wettelijk voorgeschreven maten aanzienlijk overschreden.

Het aantal vrachtauto's dat een grotere breedte heeft dan 2,10 m, dus waarvan het rijden op B-wegen verboden is, bedraagt 95 %. Slechts 5 % van dit wagenpark kan dus komen op de B-wegen; voor de autobussen is dit 4½ %. Wanneer de wet wordt gewijzigd en de breedte veranderd wordt in 2,20 m, dan zou nog maar 10 % van het wagenpark op de B-wegen kunnen komen wat vrachtauto's betreft en 6,8 % van het autobuspark. Er is een enkele provincie geweest, die heeft aangedrongen om de toelaatbare breedte voor de B-wegen te stellen op 2,25 m; dan krijgt men direct een tamelijke verruiming, want dan zou 20 % van het vrachtautopark en 18,3 % van het autobuspark op de B-wegen kunnen komen.

Het behoeft geen betoog, dat de zwaardere eisen van het verkeer invloed hebben gehad op de wegverbeteringsplannen. Voor de verdere verbetering der secundaire wegen wordt na de oorlog in vrijwel alle provincies een wegver-

hardingsbreedte van 6,00 m aangehouden, voor belangrijke wegen soms 6,50 à 7,00 m; een enkele provincie past 5,50 m toe. Aan de thans nog aan te leggen tertiaire wegen wordt in de meeste provincies over het algemeen 5,00 m verhardingsbreedte gegeven; meer belangrijke wegen krijgen 5,50 of 6,00 m. Een enkele provincie maakt alle tertiaire wegen thans 6,00 m breed; in enige provincies worden nog breedten van 4,50 m toegepast.

In de rentabiliteitsberekening betrekt ir van Veelen behalve de reconstructiekosten nog de volgende factoren.

De schade van het verkeer op smalle wegen wordt voor een groot deel veroorzaakt door de verkeersontmoetingen, waarbij men moet overgaan tot snelheid minderen, terugschakelen, uitwijken, accelereren en waarbij extra-bandenslijtage optreedt. Als eenheid van schade is aangenomen de schade, welke ontstaat als het voertuig eenmaal moet stoppen en weer op snelheid komen.

Evenzo ontstaat op een smalle weg schade voor het verkeer als het verkeer gedurende korte tijd wordt gestopt bij herstellingen aan de weg.

Voor het rijden door een scherpe bocht moet elk voertuig snelheid verminderen en soms terugschakelen op een lagere versnelling. Hierdoor ontstaat de z.g. bochtenschade.

Aan de andere kant staan daar tegenover tijdsbesparing, besparing wegens tracéverkorting en besparing op het onderhoud van de weg.

Ir van Veelen trekt de volgende conclusie uit de beschouwingen: Verbetering van secundaire en tertiaire wegen met een verhardingsbreedte kleiner dan 4 à 4,50 m tot twee-strookswegen met een gestrekt tracé zal in het algemeen rendabel zijn, indien het totale per dag passerende verkeersgewicht ten minste rond 1250 t bedraagt en de kosten van reconstructie een bedrag van *f* 330.000 per km niet te boven gaan. Aangenomen is, dat het toelaatbaar is, hieruit af te leiden, dat bij een verkeersgewicht van rond 1000 t, de kosten niet meer dan rond *f* 250.000 zullen mogen bedragen.

In verband met de verkeerstoename sinds 1946 zal de reconstructie voor 84 % van de secundaire en voor 40 % van de tertiaire wegen op dit ogenblik rendabel zijn.

Daar voor de wegenreconstructie nog een tijdsverloop van tenminste 10 à 15 jaren nodig zal zijn, kan worden aangenomen, dat de wegen, welke in 1946 een verkeersgewicht boven 300 t per dag hadden, in het algemeen tegen het einde van de reconstructieperiode een zodanig verkeersgewicht zullen hebben, dat verbetering dan vermoedelijk wel rendabel zal zijn. Van de secundaire wegen viel in 1946 2,5 % en van de tertiaire wegen 25 % beneden de grens van 300 t verkeersgewicht per dag.

De betekenis van het wegennet voor de tuinbouw

door ir A. W. van de Plassche, Directeur van de tuinbouw.

De economische en de sociale betekenis, die de tuinbouw thans heeft, blijkt uit de bijdrage in de totale brutowaarde van de agrarische productie, n.l. 21 % van *f* 2,44 milliard in 1948. Deze opbrengst werd verkregen op slechts 6 % van de cultuurgrond. Daarbij komt nog, dat ruim de helft van de totale productie (in geld gerekend) naar het buitenland wordt uitgevoerd. De waarde van de uitvoer van tuinbouwproducten bedroeg in 1948 10 % van de totale uitvoerwaarde (*f* 2,7 milliard).

De grote betekenis van de voorziening van de bevolking met tuinbouwproducten komt tot uitdrukking in de cijfers welke aangeven wat er door de Nederlandse bevolking in 1948 verbruikt is: een hoeveelheid van ruim 500 millioen kg groenten, en bijna 300 millioen kg fruit, dat is dus per inwoner gemiddeld 50 en 30 kg, vertegenwoordigende een waarde van rond 120 millioen gulden aan groenten en 117 millioen gulden aan fruit, terwijl voor bloemen een bedrag van 110 millioen gulden, d.w.z. 11 gulden per inwoner, kan worden genoemd.

Op grond van voorengenoemde cijfers kan de conclusie getrokken worden, dat het van belang is, aan de verdere ontwikkeling van de tuinbouw veel aandacht te besteden.

De sterke uitbreiding die de tuinbouw in betrekkelijk korte tijd heeft ondergaan, heeft plaats gehad door de uitbreiding en intensivering van de sinds oudsher bestaande centra en het ontstaan van nieuwe gebieden, die gunstige voorwaarden boden (groenteteelt o.a. in het Westland, de Streek, de Langedijk, later bij Venlo, Hoogezand—Sappemeer; fruitteelt in de Betuwe, het Sticht Zuid-Limburg, de IJsselstreek, Zeeland, bij Hoorn; bloembollen tussen Haarlem en 's-Gravenhage, de Streek, de Anna-Paulownapolder; bloemen te Aalsmeer, Boskoop, Opheusde en Zundert; Zaadteelt in oostelijk West-Friesland, Zeeland en Groningen).

Tot 1920 werd de ontwikkeling beheerst door de mogelijkheden, die spoor- en bootverbindingen boden. Sindsdien heeft het autoverkeer zich ontwikkeld, waarvan een uitbreiding gunstig voor het tuinbouwbedrijf zal zijn. Vooral groente-, fruit- en bloemisterijproducten, die tezamen 85 % van de waarde der tuinbouwproductie en een nog iets groter aandeel van het gewicht uitmaken, stellen wegens hun gevoelige en bederfelijke aard bijzondere eisen aan het vervoermiddel.

Gebleken is, dat men zowel in het binnenland als in het buitenland de voorkeur geeft aan het verse product, boven het product in geconserveerde toestand. Dat wil dus zeggen dat het verse tuinbouwproduct gedurende het gehele jaar vervoerd moet kunnen worden en dat het vervoer ingesteld moet zijn op snelheid. Aangezien de vrachtauto niet alleen sneller is, maar bovendien dieper doordringt in het consumptiegebied dan trein of boot, biedt de vrachtauto grote voordelen; daarmee gaat dan tevens gepaard dat men minder behoeft over te laden. De kosten per ton/km zijn echter voor het vrachtautovervoer hoger dan voor het vervoer per trein. Desniettegenstaande is de ontwikkeling in de richting van de vrachtauto bij het vervoer in het binnenland sterk voortgeschreden. De vrachtauto heeft de spreiding van tuinbouwproducten zeer bevorderd en daardoor tevens bijgedragen tot een verhoging van het verbruik van groenten en fruit en zo tot verhoging van de volksgezondheid. Zolang echter nog op enige plaats groente of fruit moet worden doorgedraaid, terwijl men ergens anders een tekort aan die producten heeft en de prijs ervan hoog is, blijkt de distributie van de producten nog verbeterd te moeten worden. De vrachtauto heeft voorts mogelijk gemaakt dat de grote steden van goedkope groenten, fruit en bloemen kunnen worden voorzien (het z.g. markten). Een ander voordeel van de vrachtauto is, om nieuwe gebieden, die zich daartoe lenen, voor de tuinbouw te benutten.

In verband met de belangrijke rol, die de vrachtauto bij het vervoer van tuinbouwproducten speelt, moet een goed wegennet, berekend op massaal snelvervoer, voor de ontwikkeling van de Nederlandse tuinbouw van grote betekenis worden geacht.

Hoewel reeds vele belangrijke verbeteringen in het interlocale wegennet zijn aangebracht, voldoet dit wegennet op sommige punten niet aan de van tuinbouwzijde te stellen eisen. De veilingen zijn te beschouwen als beginpunten van de afvoer ofwel van de routes, welke het vervoer volgt.

Vele veilingen blijken echter over onvoldoende verbindingen met de primaire wegen te beschikken. Bovendien is het wegdek van bepaalde wegen zodanig (b.v. Amsterdam—Utrecht) dat het niet mogelijk is, het fruit gaaf aan de consument af te leveren. Voorts ondervindt het vervoer vertraging door ponten (b.v. Velsen), beweegbare bruggen, traversen. Bij de aanvoer zijn de moeilijkheden veelvuldiger en de oplossingen vaak gecompliceerder. Het gaat n.l. bij de afvoer om grote hoeveelheden die de veiling per auto in een bepaalde richting verlaten; bij de aanvoer gaat het om kleine hoeveelheden, die van allerlei richtingen naar het centrale punt worden vervoerd. Een algemene klacht tenaanzien van de aanvoerwegen is wel, dat het wegdek op vele plaatsen noodzakelijk verbetering behoeft.

Conclusies

1. Uit de prae-adviezen blijkt, dat, in de omstandigheden hier te lande, de besparingen, die voor het vervoer van personen en goederen zijn of kunnen worden verkregen door aanleg dan wel verbetering van daarvoor geëigende wegen, veelal aanzienlijk groter zijn dan nodig is om de daarvoor verrichte of nog te verrichten investeringen rendabel te maken.
2. Het Congres wijst er op, dat het economisch voordeel van die investeringen voorts nog belangrijk wordt vergroot doordat het daaruit voortvloeiende goedkopere en snellere vervoer lagere productie- en distributiekosten medebrengt voor nijverheid, landbouw en handel, ons land een sterkere positie in de concurrentie met het buitenland geeft en nieuwe gebieden (zowel in letterlijke als in figuurlijke zin) voor deze takken van bedrijf opent.
3. Ook afgescheiden van deze economische factoren is spoedige verdere stelselmatige verbetering van het wegennet gewenst, teneinde de spreiding van industrie te bevorderen.

ir J. F. L. van Gils.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Bedrijfsgroep Staalbouw in liquidatie

Op voorstel van de gezamenlijke Besturen en Raden van Bijstand, hebben de leden van de Bedrijfsgroep Staalbouw en de daaronder ressorterende Vakgroepen, met uitzondering van de Vakgroep Centrale Verwarming en Ventilatie, met overgrote meerderheid van stemmen besloten, de werkzaamheden van deze organisaties met ingang van 1 Januari 1950 te staken, teneinde het terrein vrij te maken voor de reeds bestaande, of nog op te richten vrije verenigingen.

In de eerstkomende maanden zullen derhalve nog slechts de lopende zaken van de Bedrijfsgroep en Vakgroepen, met uitzondering van de Vakgroep Centrale Verwarming en Ventilatie, worden afgewikkeld.

Mathematisch Centrum
Cursussen en voordrachten voorjaar 1950

Zuivere Wiskunde

Amsterdam:

M.C. is hierna afkorting voor: 2e Boerhavestr. 49, V.U. voor Lairessestr. 174.

1 Febr. V.U. 20 u. Dr J. S. Gal: *Getallenleer of analyse* of prof. dr J. G. van der Corput: *De hoofdstelling van de Algebra.*

15 Febr. V.U. 20 u. G. W. Decnop: *Voetpuntsdriehoeken met dezelfde hoek van Brocard.*

1 Mrt. V.U. 20 u. Prof. dr C. H. van Os: *Ruimte en tijd*

15 Mrt. V.U. 20 u. Prof. dr A. Heyting: *Intuitionistische wiskunde.*

29 Mrt. V.U. 20 u. Prof. dr J. Haantjes: *Kromming.*

26 Apr. V.U. 20 u. Prof. dr S. C. van Veen: *Theorie van de cirkelverdeling.*

11 Jan. (iedere 14 d. uitgezonderd 8 Febr.) V.U. 19.30 u. Prof. dr J. de Groot: Colloquium *Topologie.*

26 Jan. (iedere Donderdag) M.C. 10.15 u. Dr J. G. van der Corput en prof. dr S. C. van Veen: Colloquium *Asymptotische Ontwikkelingen.*

28 Jan. Oude Manhuispoort 4. 14—15 u. Dr ir A. van Wijngaarden: *Afrondingsfouten.*

25 Febr. Oude Manh.poort 4. 14—15 u. J. H. B. Kemperman: *Nieuwe methodes in sequentie-analyse.*

25 Mrt. Oude Manh.poort 4. 14—15 u. G. Schoot: *De stelling van Petr.*

29 Apr. Oude Manh.poort 4. 14—15 u. W. L. Scheen: *Faculteitreeksen.*

27 Mei. Oude Manh.poort 4. 14—15 u. H. Theil: *Enige problemen met betrekking tot statistische tijdreeksen.*

20 Jan. (iedere Vrijdag) M.C. 20 u. Dr W. Peremans: *Vectoranalyse.*

2 Mrt., 16 Mrt. en 30 Mrt. V.U. 20 u. Prof. dr J. C. H. Gerretsen: *Puntrijen van Reye.*

8 Febr. V.U. 20 u. Prof. dr Fabio Conforto: *Algebraische meetkunde.*

Begin Mei. Prof. dr F. W. Levi: *Fundamentele methoden der analyse.*

Den Haag:

10 Jan. (iedere 14 d.) Raamstr. 28. 19.30—21.30 u. Prof. dr F. Loonstra: *Moderne Algebra.*

Rotterdam:

(Men wende zich tot de heer H. Pleysier, Nobelstr. 105b).

10 Jan. Prof. dr C. Visser: *Capita Selecta uit de Moderne Algebra.*

24 Jan., 7 Febr. en 28 Febr. Prof. dr H. D. Kloosterman: *Cesàrosommeerbaarheid van reeksen.*

14 Mrt. en 28 Mrt. Prof. dr S. C. van Veen: *De Partitiefunctie.*

18 Apr. Prof. dr J. F. Koksma: *Een eenvoudig Existentiebewijs voor de Differentiaalvergelijking*
$\frac{dy}{dx} = f(x, y)$.

Eindhoven:

11 Jan. (iedere 14 d.) Geb. Ac. Genootsch. Ten Hagestr. 1, tel. 5020. 19.45—21.45 u. Prof. dr A. Heyting: *Grondslagen der Wiskunde.* Stof overeenkomstig de inhoud E. W. Beth: Wijsbegeerte der Wiskunde.

Toegepaste Wiskunde en Geschiedenis der Natuurwetenschappen

Amsterdam (voor afkortingen der plaatsaanduiding zie boven).

21 Mrt. M.C. 20 u. Prof. dr B. L. van der Waarden: *Babylonische en Griekse Algebra.*

2 Mei. M.C. 20 u. Prof. dr B. L. van der Waarden: *De oudste astronomische berekeningen in Babylonië.*

Den Haag.

16 Jan. (iedere Maandag) Nieuwe Haven 6. 20 u. Prof. J. M. Tienstra: *Waarnemingsrekening* (kleinste vierkanten).

Van de meeste bovenstaande (kosteloze) voordrachten worden gratis syllabussen aan de hoorders verstrekt. Enkele kosten *f* 3,— per 100 blz. Op deze basis zijn syllabussen van vroegere voordrachten bij het Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestr. 49 Amsterdam, tel. 51660, verkrijgbaar voor zover de voorraad strekt, bovendien enige dictaten, scripta en een rapport, waarover men aan genoemd adres bijzonderheden kan vernemen, bovendien het verslag van het symposium: Moderne Rekenmachines à *f* 1,50 (postgiro van het M.C. 462890 of rek. M 2138 bij het Girokantoor der Gem. Amsterdam).

World Power Conference 1950 te Londen

In aansluiting op hetgeen wij dienaangaande mededeelden in *De Ingenieur* van 1949, n°. 50, blz. A. 441, moge nogmaals de aandacht erop gevestigd worden, dat het congres tijdens het seizoen in Londen wordt gehouden. Men wordt dan ook dringend verzocht, de aanmeldingsformulieren, die men zo nodig aan het Secretariaat der Ver. voor Congr. op Electrotechn. en aanverwant gebied, Utrechtseweg 210, Arnhem, kan aanvragen, vóór 1 Februari 1950 in te zenden.

Het formulier A is aan ditzelfde adres te zenden tegelijk met de verschuldigde inschrijfgelden (*f* 65,— voor leden der genoemde vereniging of *f* 75,— voor niet-leden), te storten op gironummer 68196 van het Centraal Bureau der V.D.E.N. te Arnhem.

Wil men niet zelf voor reis- en hotelaccommodatie zorgen, dan kan men gebruik maken van formulier B, op te zenden aan de Comp. Internat. des Wagons Lits, Vijgendam 10, Amsterdam, of Hoogstraat 17, 's-Gravenhage.

Wie aan een excursie wil deelnemen zende formulier C resp. D aan Conference Offices, 414 Cecil Chambers, 78/86, Strand, London W.C. 2. De kosten der excursies behoeven eerst na aankomst in Londen te worden voldaan. Indien men bij nader inzien — na inzending van formulier C of D — van een excursie afziet, moet men hiervan vóór 31 Maart 1950 bericht geven. Indien de Ned. Deviezeninstanties hieraan alsnog hun (reeds aangevraagde) goedkeuring hechten, zullen de kosten voor excursies tegelijk met de deelnemersgelden in Nederland betaald kunnen worden. Wil men van deze mogelijkheid gebruik maken, dan zende men ook de formulieren C en D aan het secretariaat der eerstgenoemde vereniging, Utrechtseweg 210, te Arnhem, waarna men dienaangaande tijdig bericht ontvangt.

Uit het buitenland

De British Internal Combustion Engine Research Association laat o.m. belangwekkend ontwikkelingswerk verrichten terzake van gas-generatoren van het zuigertype, welke in combinatie met gasturbines toegepast moeten worden. Een gewijzigde Armstrong-Whitworth C.L.M. (Junkers) één-cylinder twee-takt motor wordt voor de inleidende proeven gebruikt. Het vermogen van de door de uitlaatgassen van deze motor te drijven turbine wordt thans onderzocht.

De export van motorrijwielen uit Groot-Brittannië nam van 19 millioen £ in de eerste 9 maanden van 1948 toe tot 21 ½ millioen £ in de overeenkomstige 9 maanden van 1949. Ongeveer 1.310.600 rijwielen en 55.270 motorrijwielen werden in de eerstgenoemde periode en 1.705.800 rijwielen en 51.000 motorrijwielen in de laatstgenoemde periode uitgevoerd. Steeds meer wordt gestreefd naar lichte bouw, waarbij in ruime mate gebruik wordt gemaakt van aluminiumlegeringen en plastic spatborden. De prijzen zijn inmiddels, bij alle aangebrachte verbeteringen, hoog, deels door de omzetbelasting.

Engineering M.F.S.

Tewaterlating van het S.S. „Diemerdijk"

Onder grote belangstelling werd op Zaterdag 17 December 1949, des namiddags ongeveer 2 uur, op de werf „Wilton-Fijenoord" te Schiedam het S.S. „Diemerdijk" op zeer vlotte wijze te water gelaten.

De doopplechtigheid werd verricht door Mevrouw E. de Monchy-van der Hoeven.

De „Diemerdijk" is in aanbouw voor de „Holland-Amerika Lijn" te Rotterdam en is het eerste nieuwe schip dat na de bevrijding voor deze Maatschappij op een Nederlandse werf te water gelaten is. De opdracht werd in Juni 1947 gegeven, doch moeilijkheden met materiaal waren oorzaak dat eerst op 4 Januari 1949 de kiel gelegd kon worden. Dat het schip op het einde van dit jaar reeds kon aflopen, wijst wel op hard en goed werk van de werf.

Het is een enkelschroef passagiers- en vrachtschip, gebouwd onder klasse Lloyd's Register 100A1 „met vrijboord".

De hoofdafmetingen zijn:

lengte over alles	498'-8"
„ tussen de loodlijnen	475'-4"
breedte op de spanten	69'-0"
holte in de zijden	42'-0"

Het draagvermogen bedraagt ca. 10500 Brt., deadweight 10200 ton.

De hoofdmachine-installatie bestaat uit een „General Electric Cross Compound" Turbine van 8500 A.P.K. met dubbele tandwieloverbrenging. Stoom van 33 ato wordt geleverd door 2 stuks „Foster Wheeler"—ketels van het D.-type, welke met olie gestookt worden.

De geprojecteerde snelheid is 16 ½ mijl.

Aan laadruimte is 555.000 cub. ft. beschikbaar, waarvan 139.000 cub. ft. voor gekoelde lading. In de ruimen bevinden zich 5 z.g. diepvriescellen met een temperatuur van —20°C; de overige cellen worden op een temperatuur van —9°C. gehouden.

Er zijn 20 laadbomen, waarvan 2 voor 40 ton hefvermogen. Voor de contrôle van temperatuur en vochtgehalte en voor de brandbeveiliging is de nodige apparatuur aanwezig.

Het schip biedt gelegenheid 61 passagiers te vervoeren in zeer geriefelijk uitgevoerde hutten. Het semi-luxe type hiervan is toch wel van dien aard, dat een op de interieurtentoonstelling (in de zomer van 1948) te Parijs opgestelde model hut met badkamer en vestibule de algemene bewondering had. Ook aan verdere goede accommodatie voor de passagiers zal de nodige aandacht besteed worden.

Voor een goed onderdak van officieren en bemanning is eveneens zorg gedragen.

De „Diemerdijk" is bestemd voor de dienst op de North Pacific Coast via het Panama-kanaal, doch komt waarschijnlijk eerst op de North Atlantic-route.

Direct na de tewaterlating werd op de vrijgekomen helling de kiel gelegd voor het S.S. „Dinteldijk", een zusterschip, met als bouwnummer 726.

Na afloop van de plechtigheid — tussen 2 buien door begunstigd door goed weder — werden door Directeuren van „Wilton-Fijenoord" en van de „H.A.L." hartelijke woorden van dank en waardering gezegd.

Bij de vele goede wensen, die hier voor het schip uitgesproken werden, wil de redactie volgaarne de hare voegen, dat dit schip „zich gedragen zal zoals het gebouwd en ervan verwacht werd, degelijk en rustig, eerzaam en standvastig, naar de aard der schepen, die sinds eeuwen de welvaart van Holland maakten." (Arth. v. Schendel, Het fregatschip Johanna Maria). Gs.

Wegvervoer van zware lasten

In het laatste nummer van het vorig jaar deed *De Ingenieur* enkele mededelingen omtrent het vervoer over de weg van zeer zware lasten. Onlangs werd via Rotterdam uit de V.S. een bijzondere en zware draaibank geïmporteerd, welke voor een machinefabriek in De Steeg bij Arnhem bestemd was. De 3,6 m lange kist, waarin deze verpakt was, woog met inhoud 26 t, terwijl de kist van de grond tot normale tramdraadhoogte reikte. Er was zoveel verpakkingsmateriaal nodig, dat dit na gebruik nog een waarde van *f* 1000,— vertegenwoordigde. Gelukkig bleek

Fig. 1. De kist tijdens het opladen.

in Arnhem een transporteur over een aanhangwagen te beschikken, die voor 60 t berekend was, hoewel deze tevoren nimmer voor meer dan 24 t gebruikt was. Voor het lossen uit het schip was geen voldoende sterke rijdende kraan beschikbaar, zodat men — bij gunstig getij — gebruik moest maken van een drijvende bok. Het opladen op de wagen (met hydraulische remmen en 8 wielen 1200/20, zie fig. 1) zowel als het bereiken van een weg met voldoende soliede dek vereiste de grootste omzichtigheid, evenals de te kiezen weg (o.a. in verband met de doorgangshoogte der bruggen). Langs omwegen heeft de bijna 25 m lange autotrein echter met een snelheid van 17 km en een verbruik van ruim 1 l op 1 km het doel kunnen bereiken.

614.845(73)

Brandbestrijding ter zee, een punt van voortdurende zorg der Amerikaanse overheid

Negen uitvoerige proeven werden op 2 Liberty schepen genomen met kool-dioxide en andere blusmiddelen, zowel voor brand welke ontstaat in stookolie als voor die welke in lading van katoenbalen optreedt. De laatste is zeer moeilijk te blussen doch het bleek meestal voldoende, wanneer de aanwezige zuurstof tot een percentage tussen 4,4 en 1,9% gereduceerd kon worden, terwijl de lading 12 tot 69 uur vochtig gehouden werd. De hiertoe gebruikte stoom benadeelt echter vaak de lading en als hulpmiddel tot reductie van het zuurstofgehalte is stoom weinig doelmatig. Eerst een toevoer van stoom gedurende $17^1/_2$ uur deed het zuurstofgehalte tot $3^1/_2$% teruggaan, hetgeen overigens grotendeels het gevolg kan zijn geweest van het leegbranden in een afgesloten ruimte. Wordt de stoom afgesloten, terwijl ergens nog iets smeult, dan doet de in het relatief vacuum snel toestromende verse lucht het vuur weer oplaaien. In onbeweeglijke atmospheer kan een smeulend vuur lang gelocaliseerd blijven doch het levert dan groot gevaar op bij het lossen. Dit gevaar kan beperkt worden door over de lading zeilen uit te breiden en daarmee luchttrek te voorkomen. Verder zijn tijdens het lossen plaatselijk toegevoerde kooldioxide en waternevel dienstig. Kooldioxide is ook elders voor locaal gebruik in het schip van nut, omdat het niet geleidend is en dus ook ter bescherming van de electrische installatie is toe te passen.

Bij een chemisch of poedervormig blusmiddel is een schuimgenerator nodig, een mechanische mengkamer. Door chemische verbinding met het stromend water, waarin het poeder wordt medegezogen, wordt CO_2 geproduceerd, dat door de grote oppervlaktespanning van het mengsel hierin schuimblaasjes vormt. De slang waardoor het werkzaam blusmiddel wordt aangevoerd moet minstens 30 m lang zijn, opdat het tijd heeft voor voldoende expansie, doch korter dan 45 m opdat de schuimvorm niet — door frictie — teloor gaat. De generator moet echter continu met 22 kg poeder p. min. worden gevoed. Naast deze blusser wordt nog een ander type toegepast, waarbij langs mechanische weg lucht en een 6% schuimstabilisator door water wordt geblazen, waarmee schuim van verschillende soort en duurzaamheid verkregen wordt. Dit bleek van onschatbare waarde bij ernstige brand in tankschepen. De nieuwere droge chemische blusmiddelen, die uit de houder gestoten worden, beschermen de bedienende bemanning goed tegen stralingshitte, terwijl een nieuw, draagbaar, onafhankelijk werkend apparaat tijdens de oorlog grote diensten bewees om de ademhaling tijdens brandbestrijding mogelijk te maken.

Niets is in de zeeoorlog zo belangrijk gebleken als grondige training in brandbestrijding; dit betekende daar het oefenen van 2 millioen man.

Het gelukte toen echter een techniek te ontwikkelen, waardoor gemiddeld 70% van de inbrandgeraakte lading van tankschepen kon gered worden. Dergelijke branden zijn wegens de ontzettende hitte-straling bijzonder moeilijk te bestrijden. Men naderde nu het schip van de windzijde onder de bescherming van krachtig opgespoten waternevel, welke de hitte zo snel absorbeerde (duizend maal sneller dan een waterstraal, welke laatste ook niet zo doordringt), dat men vaak spoedig vaste voet aan dek kon krijgen en, na verdere hitte-absorptie door nevel, de luiken kon bereiken om het bovenbeschreven schuim op de brandende olie te spuiten.

Engineering, 28 Oct. 1949. M.F.S.

BOEKENNIEUWS

Ter bespreking ontvangen boeken

BENEDICT, M. en WILLIAM, C. — Engineering development in the gaseous diffusion process. (McGraw Hill, New-York, 1949) £ —/10/—

BERKELEY, E. C. — Giant brains, or machines that think. (Wiley & Sons, New-York, 1949) Am.Dl. 4.—

CARTER, e.a., R. — Pump questions and answers. (McGraw Hill, New-York, 1949) £ —/40/—

KAPPELMEIER, dr C. P. A. — Moderne lakverven. Bereiding, verwerking en eigenschappen. (Uitg. Mij. Diligentia, 1949) *f* 4,25

POLAK, dr F. — De wentelgang der wetenschap en de maatschappij van morgen. Rede, Ned. Ec. Hogeschool, R'dam, 27 Oct. '49. (Stenfert Kroese, Leiden, 1949) *f* 1,50

PÖSCHL, dr TH. — Statik und Dynamik. Bd. I van: Lehrbuch der technischen Mechanik. (Springer, Berlijn, 1949) DM. 25.—

RAGUIN, E. — Géologie des gites mineraux. (Masson, Parijs, 1949)

SCHREYER, K. — Werkstückspanner. (Springer, Berlijn, 1949) DM. 36.—

SCHUTT, W. H. — Process engineering. (McGraw Hill, New-York, 1948) £ —/32/—

SEVERNS, W. H. en FELLOWS, J. R. — Heating, ventilating and airconditioning fundamentals. (Wiley & Sons, New-York, 1949) Am. Dl. 6,50

Standard methods for testing petroleum and its products. (Uitgave van: Institute of Petroleum, London, 3rd.Ed. 1949) £ —/31/6

Technische vraagbaak. (Ir J. E. DE VRIES c.s.) Deel B „Bouwkunde". (Kluwer, Deventer, 1949).

Vleugels van de vloot. De geschiedenis van de Marine Luchtvaartdienst. (Wijt, Rotterdam, 1950)

WERTWYN, G. — Beginselen der practische werktuigbouwkunde. Deel II: Eenvoudige werktuigonderdelen. 2e druk. (Stam, Haarlem) *f* 15.—

WHITTICK, A. — European architecture in the 20th. century. (Crosby Lockwood. London, 1950) £ —/30/—.

PERSONALIA

Ir J. H. VAN DER BURGT is bij K.B. bevorderd tot hoofdingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat, met aanwijzing van Arnhem als standplaats.

Ir H. C. FELSER, ir G. G. DOUW, ir G. J. KAMERBEEM, ir B. VAN DIJL en ir S. L. A. LANGENDAM zijn bij beschikking van de Directeur-Generaal der P., T. en T. met ingang van 1 Januari 1950 benoemd tot hoofdingenieur der P., T. en T.

Bij K.B. zijn benoemd tot lid van het bestuur van de bijzondere Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek ten behoeve van de Volksgezondheid: prof. dr I. BOEREMA, prof. dr A. TEN BOKKEL HUININK, dr G. C. BURGER, ir Z. TH. FETTER, prof. dr J. H. GAARENSTROOM, prof. F. W. J. M. KEUL, dr G. A. LINDEBOOM, prof. dr F. H. L. VAN OS, dr J. M. PLANTEYDT, dr A. POLMAN, prof. dr J. J. G. PRICK, prof. dr H. REMMELTS, prof. dr D. J. STEENHUIS en J. STORK.

Ir R. DIJKSTERHUIS is per 1 Januari 1950 benoemd als adjunct-ingenieur bij de Provinciale Planologische Dienst van Noord-Holland te Haarlem.

Ir H. L. TEN CATE is 1 Januari 1950 in dienst getreden van de firma Swagemakers-Caesar, Wollenstoffenfabrieken te Tilburg.

Ir J. P. HEIJLIGERS is met ingang van 1 Januari 1950 aangesteld als adjunct-ingenieur bij de Rijkswaterstaat te Utrecht.

Ir G. J. W. BOOMSTRA, voorheen als adjunct-directeur aan het Hollandsch Aannemersbedrijf Zanen Verstoep N.V. verbonden, is met ingang van 4 Januari 1950 benoemd tot directeur van deze maatschappij.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Aanwinsten van de Bibliotheek
1 September 1949 — 1 November 1949

Ontvangen van de Redactie van „De Ingenieur"

(Vervolg en Slot)

The British Electrical and Allied Industries Research Association Technical Report, Reference W/T 16. The potentialities of wind power for electricity generation (with special reference to small-scale operation), by **E. W. Golding** and **A. H. Stodhart**. L atherhead, 1949. 4to.

Whittick, A. (in collaboration with **J. S. Schreiner**). The small house today and tomorrow. LOCKWOOD, London. 1947. 8vo.

Wijs, ir **H. J. de,** Gesteentekunde in dienst van de mijnbouw. Inaugurale r de 19 Oct. 1949 aan de Technische Hogeschool te Delft. DELFTSCHE UITGEVERS Mij, Delft, 1949. 8vo.

Hoe krijg ik waardevol hout? Uitgave van de Commissie inzake het gebruik en de verwerking van inlands hout in Nederland. PONSEN EN LOOYEN, Wageningen, 1949. 8vo.

The petroleum handbook. Compiled by members of the staff of the Royal Dutch-Shell group. 3rd.ed. SHELL PETROLEUM Cy Ltd. London, 1948. 8vo.

Beama Cataloque. 1949—1950. First ed. (The British Electrical and Allied Manufacturers' Association) London 4to.

Technische Hogeschool. (Afdeling der Weg- en Waterbouwkunde). Eerste vacantiecursus in drinkwatervoorziening gehouden op 27 en 28 September 1948 te Delft. MOORMAN, Den Haag, 1949. 8vo.

Centraal Bureau voor de Statistiek. Geregelde verkeerstellingen van de Rijkswaterstaat. 1 Augustus 1945 - 31 Juli 1947. 9e en 10e teljaar. STAATSDRUKKERIJ, 's-Gravenhage, 1948. 4to.

Verslag van de Eerste Nederlandse Kleurendag. Georganiseerd door de Nederlandse Vereniging voor Kleurenstudie op 12 Mei 1949 te 's-Gravenhage. Gest. ex. 4to.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Notulen van de op 30 December 1949 te 's-Gravenhage gehouden 145ste ledenvergadering (jaarvergadering)

Te 11 uur opent de Voorzitter prof. ir C. G. J. VREEDENBURGH de vergadering in de grote zaal van Hotel Pomona.

Met genoegen constateert de Voorzitter dat velen (meer dan 150 personen) naar deze vergadering gekomen zijn. Hij heet allen hartelijk welkom, en richt daarbij in het bijzonder enkele woorden tot de beide sprekers: prof. ir THIJSSE en ir SCHIJF.

Hierna worden de notulen van de vorige ledenvergadering (Amsterdam, 11-XI-1949; zie *De Ingenieur* n°. 50/1949) aan de orde gesteld. De notulen worden ongewijzigd goedgekeurd.

Vervolgens gaat de Voorzitter over tot punt 3 van de agenda: „bestuursmededelingen" en vestigt de aandacht van de vergadering op de volgende punten:

a. In 1950 wil de Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs overgaan tot uitreiking van de CONRAD-Medaille, welke onderscheiding zal worden uitgereikt aan het Instituutslid, dat het beste artikel in *De Ingenieur* gepubliceerd heeft in de periode 1940—1950. Voor zover het het vakgebied van de Afdeling betreft, ziet het Afdelingsbestuur gaarne suggesties van de leden tegemoet. *b.* In verband met een desbetreffend verzoek van de Centrale Taalcommissie voor de Techniek zal een 20-tal afdelingsleden binnenkort een schrijven ontvangen met verzoek om hun oordeel uit te spreken over een door voornoemde commissie uitgegeven ontwerp-woordenlijst over Hydraulica; *c.* De Hogeschooldagen te Delft verdienen de belangstelling van de Afdelingsleden. Aangespoord wordt tot een bezoek aan Delft op 6 en 7 Januari a.s. Door de zorg van prof. ir P. PH. JANSEN is een aantal desbetreffende folders onder de aanwezigen verspreid. *d.* Van het Indisch Instituut te Amsterdam is bericht ontvangen, dat prof. ir BLOMMESTEIJN op Vrijdagavond 20 Januari a.s. aldaar een lezing zal houden over een „Welvaartsplan voor Indonesië". Door belangstellenden kunnen toegangskaarten aan het Indisch Instituut te Amsterdam worden aangevraagd. *e.* Uit een schrijven van de Sectie Grondmechanica blijkt, dat slechts weinigen gevolg gegeven hebben aan een oproep van het Sectiebestuur tot het inzenden van een opgave met betrekking tot hetgeen hier te lande op het terrein van de grondmechanica is of wordt gepubliceerd of bestudeerd. De Voorzitter spoort de leden aan tot grotere activiteit in deze aangelegenheid. *f.* Terloops wordt medegedeeld, dat een nieuw afdelingsreglement in voorbereiding is. De gewijzigde Statuten van het Instituut,

welke de oprichting van Secties heeft mogelijk gemaakt, maken een en ander noodzakelijk. Het ontwerp berust thans ter beoordeling bij de Raad van Bestuur. T.z.t. zal het reglement ter goedkeuring aan de afdelingsleden worden voorgelegd. *g.* Inzake het programma voor 1950 wordt medegedeeld, dat prof. BOLLENGIER (België) uitgenodigd is tot het houden van een lezing over de Belgische Congo; dat lezingen gehouden zullen worden over baggermaterieel en baggerwerken; dat een excursie naar de werken ter dichting van de Brielse Maas in Juni gehouden zal worden, een en ander wellicht gecombineerd met een excursie naar Middelburg; dat het onderwerp „woningbouw en prefabricage" voor de Afdeling behandeld zal worden en tenslotte, dat een lezing over grondmechanica vermoedelijk het jaar 1950 zal sluiten. De leden worden opgewekt suggesties inzake vergaderingen en excursies aan het Afdelingsbestuur te doen toekomen. Uiteindelijk volgen nog enkele mededelingen inzake het programma van de secties Utiliteitsbouw en Grondmechanica.

Overgaande tot punt 4 van de agenda „verkiezing van 2 bestuursleden" nodigt de Voorzitter de leden ir PLAIZIER en ir BEKINK uit om zitting te willen nemen in de Commissie voor stemopneming. Beide leden nemen de uitnodiging aan. Voor zover de leden zulks bij de aanvang van de vergadering nog niet hebben gedaan, worden zij aangespoord alsnog hun stem te willen uitbrengen en het stembiljet te bestemder plaatse te deponeren. Aan de Commissie voornoemd wordt verzocht bij de aanvang van de middagvergadering verslag te willen uitbrengen.

De door de Penningmeester opgestelde ontwerpbegroting 1950 wordt zonder wijziging goedgekeurd. De vergadering hecht haar goedkeuring aan de volgende samenstelling van de verificatie-commissie: ir M. DE BRUIJN; ir F. M. C. BERKHOUT; ir B. D. H. TELLEGEN.

Het huishoudelijk gedeelte van de vergadering is hiermede ten einde. De Voorzitter leidt met enkele woorden de eerste spreker van deze dag in, te weten prof. ir J. TH. THIJSSE, die een „Historisch overzicht van de studies inzake de golfbeweging" zal geven. In een boeiend betoog passeren vele bekende namen de revue: LAGRANGE, LAPLACE, AIRY, DARWIN, KRÜMMEL, THORADE, LORENTZ, DE VRIES BROEKMAN, DRONKERS, MAZURE. Een luid applaus beloont de spreker voor zijn voordracht [1]). Namens de vergadering dankt de Voorzitter hem voor het gebodene, waarbij nadrukkelijk nog onderstreept wordt, dat de techniek steeds op elk terrein over uitgebreide reeksen waarnemingen voor de verschillende te bestuderen problemen dient te beschikken. Prof. THIJSSE had daar reeds op gewezen in verband met de golfstudies. Bij een recent bezoek aan Londen is de Voorzitter gebleken, dat men daar — het belang inziende van waarnemingen — in een skeletbouw een groot aantal drukdozen had aangebracht teneinde over een lange reeks jaren de invloed van zettingen te kunnen nagaan.

Hierop wordt de vergadering geschorst voor de lunch.

Te 14.30 u. heropent de Voorzitter de vergadering. De Commissie voor stemopneming rapporteert dat 94 stemmen zijn uitgebracht; hiervan zijn 6 stemmen blanco. Van de overige 88 stemmen zijn er 86 op ir LE NOBEL (secretaris) en 84 op ir FRITZLIN (commissaris) uitgebracht; voorts bleken op de stembriefjes nog de namen van enkele andere afdelingsleden vermeld te staan. De Voorzitter dankt de Commissie voor haar rapport en hij constateert dat de door het Bestuur aanbevolen candidaten gekozen zijn. Staande de vergadering deelt ir LE NOBEL desgevraagd mede, dat hij de benoeming aanvaardt. Ir FRITZLIN is niet aanwezig. De Voorzitter deelt mede, dat ir FRITZLIN zich reeds eerder bereid heeft verklaard, indien hij als bestuurslid herkozen wordt, deze functie te aanvaarden.

Vervolgens wordt het woord verleend aan ir J. B. SCHIJF, die zal spreken over: „Golven, deining, kust en havens". De spreker behandelt de verschillende verschijnselen, welke in volle zee, aan de kust, in havens en riviermonden onder invloed van de natuurkrachten optreden. Een groot aantal lichtbeelden verduidelijken het besprokene. [1]). Na de voordracht worden nog enkele vragen gesteld en wel door ir DIBBITS, ir HUISMAN, ir KRAMER en prof. ir VREEDENBURGH. Beide sprekers trachten hierop de vragenstellers zo volledig mogelijk te bevredigen. De Voorzitter dankt hierna ir SCHIJF voor diens aandeel in het welslagen van deze dag.

De volgende afscheidswoorden worden tenslotte tot de ondergetekende gericht:

„Mijnheer LATOUR,

Gedurende twee jaar heb ik het voorrecht gehad met U samen te werken om de belangen van onze Afdeling te behartigen.

Het secretariaat van een Afdeling als de onze, met haar 1300 gewone en 300 juniorleden, is voorwaar geen sinecure en alleen dàn wanneer men bezield is met grote plichtsbetrachting gepaard aan liefde voor het vak van de civiel-ingenieur, kan men de kracht putten om datgene te doen, wat gij voor ons hebt gedaan.

Bijna voortdurend waren Uwe gedachten bij onze Afdeling, onverschillig of het de organisatie van een voordracht of excursie betrof of wel bijkomende administratieve werkzaamheden, tot het protesteren voor te veel betaalde transport- of lunchkosten toe.

Mijne heren, ik behoef het U niet te zeggen, wat is een voorzitter van een congres, vereniging of een Afdeling als de onze, zonder goede secretaris? Is diens positie dan niet die van een hulpeloos kind? Wat is een voorzitter zonder iemand, die hem op het juiste ogenblik aan verschillende zaken herinnert, die de brieven voor hem schrijft, onderhandelingen voor hem voert, kortom alles voor hem doet, waar hij niet aan denkt?

Persoonlijk ben ik daarom U, mijnheer LATOUR, grote dank verschuldigd; maar ik weet mij ook de tolk van de gehele *vergadering*, wanneer ik U dank zeg voor al Uwe goede zorgen voor onze Afdeling, vooral gedurende de laatste jaren, waarin door onze leden zo'n grote vitaliteit aan de dag werd gelegd. Men denke slechts aan de oprichting van twee secties met alles wat daaraan vast zit, en de gevarieerde programma's van druk bezochte excursies en vergaderingen.

Wanneer gij straks weer een gewoon lid van onze Afdeling zult zijn geworden hoop ik, dat gij aan Uw secretariaat zult terugdenken, niet alleen als een tijd van inspannende arbeid, maar vooral als een mooie tijd, waarin gij aan de verdere uitbouw van onze Afdeling hebt kunnen werken en de belangen van de Nederlandse civiel ingenieur hebt kunnen dienen, op een wijze, waarvoor wij U steeds dankbaar zullen zijn" [2]).

De Voorzitter en de Secretaris, die zeer erkentelijk is voor de tot hem gerichte woorden, drukken elkaar de hand terwijl de vergadering applaudisseert.

Ir MEYNEKEN stelt voor een telegram te zenden aan prof. ir DE VRIES BROEKMAN uit erkentelijkheid voor diens baanbrekend werk inzake de bestudering van golven en getijden. De vergadering ondersteunt dit verzoek met applaus. De secretaris wordt opgedragen voor een en ander zorg te dragen.

Te 16.30 u. wordt de vergadering gesloten, nadat de Voorzitter nog eerst de leden de beste wensen voor 1950 had aangeboden.

De secretaris,
J. H. M. LATOUR.

[1]) De voordracht zal op de gebruikelijke wijze in druk verschijnen.

[2]) Opgenomen op uitdrukkelijk verzoek van de Voorzitter.

Sectie Utiliteitsbouw

Jaarverslag 1949

Na het oprichtingsjaar 1948 (zie *De Ingenieur* n°. 6 blz. A. 67 d.d. 11 Februari 1949) bleek het eerste jaar op eigen benen onvermijdelijke jeugdverschijnselen te vertonen.

Het Bestuur stelde een nota samen over „de plaats van een Sectie in het Instituutsverband".

Deze nota was onderwerp van uitvoerige gedachtenwisseling in een vergadering van de Raad van Bestuur van het Instituut met de vertegenwoordigers van de Afdelingsbesturen en de Sectie en gaf duidelijker inzicht in algemene Instituutskring alsook in eigen kring omtrent de taak en plaats van de Sectie.

Op 21 April 1949 werd de 1e ledenvergadering gehouden te Rotterdam, waar de Sectie gastvrije ontvangst genoot op de emplacementen van de Holland-Amerika Lijn.

Na het huishoudelijk gedeelte hield dr ir A. M. HAAS een voordracht over: *De betekenis van bijzondere betonconstructies voor de utiliteitsbouw*, gevolgd door een voordracht van prof. ir J. H. VAN DEN BROEK over: *De architectonische beschouwing naar aanleiding van bijzondere betonconstructies in de utiliteitsbouw.*

Op de voordrachten volgde een geanimeerde gedachtenwisseling. Zie voor het verslag van de vergadering: *De Ingenieur* n°. 20 blz. A. 199 d.d. 20 Mei 1949, zie voor verslag van voordrachten en discussie: „Voordrachten gehouden voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs" n°. 5, September 1949, blz. 695 e.v.

Op 25 November 1949 werd de tweede ledenvergadering gehouden te 's-Gravenhage in het gebouw van het Instituut.

Na het huishoudelijk gedeelte hield de Heer A. VAN HEESWIJK een voordracht over *De betekenis voor de utiliteitsbouw van de ontwikkeling van de staalconstructies*, waarna ir ERNST DELETH een voordracht hield over *De betekenis voor de utiliteitsbouw van de ontwikkeling van de houtconstructies.* Zie voor het verslag van de vergadering *De Ingenieur* n°. 1, blz. A. 9, d.d. 6/1/'50. Het verslag van de voordrachten en de erop gevolgde discussie zullen in de „Voordrachten gehouden voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs" worden opgenomen.

Ten aanzien van de toekomstplannen van de Sectie moge worden verwezen naar voornoemd verslag van de 2e ledenvergadering.

In 1949 hield het Bestuur zeven vergaderingen. Op 31 December 1949 was het Bestuur als volgt samengesteld:

Voorzitter	Prof. ir B. H. H. ZWEERS.
Secretaris-penningm.	Jhr ir L. H. OP TEN NOORT.
Commissarissen	Ir J. R. BOUTEN.
	Ir J. J. G. VAN HOEK.
	Ir A. VAN DER STEUR.
	Ir P. C. TIBION.

Op die datum telde de Sectie 150 gewone leden en 64 junior-leden.

Rekening en verantwoording over het oprichtingsjaar 1948

Inkomsten:

1. Bijdrage van Instituut	*f* 450,—
2. Idem van Cie. Archn.wet	- 108,66
Totaal	*f* 558,66

Uitgaven:		*Begr.*
11. Administratie	*f* 142,72	(100,—)
12. Bestuursverg.	- 21,89	(50,—)
13. Ledenverg.	- 242,31	(75,—)
14. Div. uitgaven	- 151,74	(225,—)
Totaal	*f* 558,66	(450,—)

Rekening en verantwoording over het jaar 1949

Inkomsten:		*Begr.*
1. Contributies	*f* 620,—	(500,—)
2. Inschrijfgelden	- 143,—	(100,—)
3. Excursiegelden	- 23,50	
4. Bijdr. Inst. voor leergang	- 250,—	(250,—)
5. Nadelig saldo	- 41,63	
Totaal	*f* 1078,13	(850,—)

Uitgaven:		*Begr.*
11. Adm.kosten	*f* 43,21	(50,—)
12. Bestuursverg.	- 97,68	(100,—)
13. Ledenverg. enz.	- 587,24	(150,—)
14. Reserve leergang van Instituut	*f* 250,—	(250,—)
15. Onvoorzien		(150,—)
Totaal	*f* 1078,13	(850,—)

Toelichting: De reserve voor leergang/symposium ad *f* 400,— is intact op het bedrag van het nadelig saldo na. Girosaldo per 1 Januari 1950 *f* 358,37.

De Secretaris-Penningmeester,
Jhr ir L. H. OP TEN NOORT.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Jaarverslag over 1949

Het afgelopen jaar kan in verschillende opzichten bevredigend worden genoemd. Het ledenaantal is wederom aanzienlijk gestegen, tot circa 526 in December 1949. De acht bijeenkomsten kunnen geacht worden aan redelijke verwachtingen te hebben voldaan. Een kort overzicht hiervan is:

16 *Maart* 1949: Ledenvergadering en voordracht door prof. dr ir J. J. KOCH over *Berekening en experiment in de toegepaste mechanica*, bijgewoond door 85 aanwezigen, waarvan 46 T.W.O.-leden.

13 *April* 1949: Symposium over *Warmteoverdracht in de techniek* in samenwerking met de Sectie voor Toegepaste Natuurkunde van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Sprekers: prof. dr J. A. PRINS; dr W. DE GROOT; ir H. BLOK; dr ir H. A. LENIGER. (Symposiumcommissie: prof. ir J. J. BROEZE, voorzitter; ir H. BLOK, secretaris; prof. dr E. F. M. VAN DER HELD; prof. ir L. H. DE LANGEN; dr H. BRINKMAN). Aantal aanwezigen: 113, waarvan 40 T.W.O.-leden.

4 *Mei* 1949: Meettechnische Dag, in samenwerking met de Afdeling voor Petroleumtechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Sprekers: ir H. H. Radier; ir F. C. K. van Vugt. Aantal aanwezigen: 61.

21 *Juni* 1949: Symposium over *Industriele Verlichting*, in samenwerking met de Afdeling voor Gezondheidstechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. Sprekers: dr ir C. W. Kosten; G. J. Fortuin; ir C. Schilt.

5 *Juli* 1949: Ledenvergadering, lezingen en excursie naar het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation te Wageningen. Sprekers: prof. ir L. Troost; dr ir W. P. A. van Lammeren. Aantal aanwezigen: 42, waarvan 39 T.W.O.-leden.

29 *September* 1949: Voordracht door dr A. E. Lacomblé over *Ontwikkeling van de synthese van Acroleine*, in samenwerking met de Afdeling voor Petroleumtechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Afdeling voor Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

3 *November* 1949: Voordracht door dr ir C. W. Kosten over: *Lawaaibestrijding en geluidabsorptie*, in samenwerking met de Geluidstichting. Aantal aanwezigen: 83, waarvan 40 T.W.O.-leden.

15 *December* 1949: Ledenvergadering en Symposium over *Toepassing van Statistiek en Waarschijnlijkheid in de Techniek*, in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Statistiek. Sprekers: G. Spit; dr ir B. Visser; dr ir J. Visman; dr ir L. Kosten. Aantal aanwezigen: 52, waarvan 23 T.W.O.-leden.

Een drietal ledenvergaderingen heeft plaats gehad, te weten op 16 Maart, 5 Juli en 15 December, met als belangrijkste agendapunten bestuursmutaties, verslag van de kascommissie 1948, aanwijzing kascommissie 1949, goedkeuring begroting 1950.

Een tweetal bestuursvergaderingen werd gehouden op 16 Maart en 10 November. De samenstelling van het bestuur gedurende 1949 was de volgende, waarin tussen haakjes zijn opgenomen de wijzigingen, die hierin per 1 Januari 1950 zullen komen:

Prof. ir J. J. Broeze, voorzitter,
Ir C. Koning, vice-voorzitter,
Dr ir C. W. Kosten, secretaris (ir W. Kok, Mijnbouwplein 11, Delft),
Dr ir W. J. Oosterkamp, penningmeester,
Prof. dr ir C. B. Biezeno,
Prof. dr H. B. Dorgelo,
Dr ir J. G. W. Mulder,
Prof. ir J. L. van Soest (ir M. L. Toppinga),
Prof. ir J. Th. Thijsse,
Dr ir G. H. Visser.

De Secretaris,
Dr ir C. W. Kosten.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Beantwoording enquêteformulier

Een groot aantal leden heeft de enquête inzake samengaan Koninklijk Instituut v. Ingenieurs en Vereniging van Delftse Ingenieurs beantwoord.

Daar het Bestuur prijs stelt op een zo groot mogelijke deelname en de verwerking van de thans reeds ontvangen antwoorden uiteraard enige tijd vordert, kan met „nagekomen" antwoorden zeker nog rekening worden gehouden. Mitsdien wek ik alle leden, die nog niet hebben geantwoord, op alsnog omgaand van hun belangstelling voor de Vereniging te doen blijken.

De Secretaris,
ir H. C. A. Boom.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Sectie Utiliteitsbouw

3e Ledenvergadering op Vrijdag 10 Februari 1950 te Arnhem, A.K.U. N.V., Velperweg 74

10.00 u. Huishoudelijk gedeelte van de vergadering.

Agenda:
1. Opening.
2. Notulen (zie *De Ingenieur* n°. 1 blz. A. 9 d.d. 6/1/'50)
3. Vaststelling jaarverslag (zie *De Ingenieur* n°. 3 blz. A. 32 d.d. 20/1/'50).
4. Goedkeuring van de rekening en verantwoording over het oprichtingsjaar 1948 en het 1e jaar 1949 (zie *De Ingenieur* n°. 3 blz. A. 32 d.d. 20/1/'50).
5. Mededelingen.
6. Rondvraag.
7. Sluiting.

10.30 u. Voordracht van dr ir A. M. Haas: *De toegepaste natuurkunde in de utiliteitsbouw (verlichting, verwarming, isolatie, acoustiek, enz.)*.

12.15-13.00 u. Rondgang op de bedrijven van de A.K.U. N.V., Tivolilaan te Arnhem.

13.00 u. Koffiemaaltijd aangeboden door de A.K.U. N.V.

13.30-15.00 u. Gedachtenwisseling gevolgd door een inleiding van de architect van de A.K.U. N.V., de Heer Masselink, betreffende de bezochte en nog te bezoeken practijkvoorbeelden.

15.00-15.30 u. Vervoer per eigen auto, resp. per bus naar de bedrijven van de A.K.U. N.V. in de Kleefsche Waard.

15.30-16.30 u. Bezoek bedrijven van de A.K.U. N.V. in de Kleefsche Waard.

Aankomst treinen:

uit het Westen	10.00 uur.
uit het Zuiden	9.47 en 10.34 uur.
uit het Noorden	10.08 uur.

Vertrek treinen:

naar het Westen	16.50 uur.
naar het Zuiden	17.08 en 18.11 uur.
naar het Noorden	16.34 en 18.34 uur.

De A.K.U. N.V. is bereikbaar met de buslijnen 1 en 2 (halte Prumelaan).

Toegangsbewijzen voor leden en andere belangstellenden tot ca. 100 personen. Elke deelnemer zal uiterlijk 2 Februari, 5 uur mededeling moeten doen van zijn voorgenomen komst aan de Secretaris-Penningmeester van de Sectie, Pieterskerkhof 5 te Utrecht met inzending van een volledig ingevulde en ondertekende verklaring, waar-

van men het model op aanvraag bij ondergetekende kan verkrijgen, voor zover men dit nog niet als lid van de Sectie toegezonden heeft gekregen. De Secretaris-Penningmeester zal vóór 8 Februari 1950 de toegangsbewijzen aan de deelnemers toezenden.

De Secretaris-Penningmeester,

Jhr ir L. H. OP TEN NOORT, c.i.

Afdeling voor Electrotechniek
Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Gezamenlijke 177e/178e ledenvergadering op Woensdag 1 Februari 1950. Aanvang 10.30 uur v.m. te Utrecht, Restaurant Esplanade

Agenda:

1. Opening.
2. *Indrukken van een studiereis inzake de electriciteitsvoorziening in de Ver. Staten van Noord-Amerika (TECAID Mission), in het bijzonder het stoomgedeelte van electrische centrales,* door dr ir F. W. VAN BERCKEL.
   13.00 uur. Gemeenschappelijke lunch à *f* 2,50 per persoon.
3. *Indrukken op electrotechnisch gebied van bovenstaande reis* door ir A. W. ZUIDWEG.
4. Rondvraag en sluiting.

Opgave tot deelname door inzending van de toegezonden strook aan de Afd. Electrotechniek, p/a Catharijnesingel 32, Utrecht, uiterlijk Woensdag 25 Januari a.s.

Ir H. A. G. HAZEU, Secr. afd. Electrotechniek.

Ir J. WILDSCHUT, Secr. afd. Werktuig- en Scheepsbouw

AGENDA VAN VERGADERINGEN

*21 Januari 1950. Afd. voor Mijnbouw in samenwerking met het Ned. Geol. Mijnbouwkundig Genootschap. Aanvang 15.00 uur. Dr W. MAAS: *Ventilatiemodellen.* Dr H. P. SCHAUB: *Geologie van Cuba.* (Zie blz. A. 22).

21 Januari 1950. Ned. Natuurkundige Vereniging te Delft, Mijnbouwplein 11. Aanvang 10.30 uur. (Zie blz. A. 4).

24 Januari 1950. Betonvereniging te 's-Gravenhage in het gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir A. S. G. BRUGGELING: *Het dimensioneren van voorgespannen betonconstructies.*

25 Januari 1950. Ver. voor Statistiek te Utrecht. Huish. verg. aanvang 9.00 uur. Statistische Dag 1950, aanvang 10.30 uur. (Zie blz. A. 17).

*25 Januari 1950. Afd. voor Gezondheidstechniek te 's-Gravenhage (Den Hout). Aanvang 10.00 uur. P. W. G. VAN DER BROEK: *Luchtbehandeling in de textielindustrie.* Ir D. VAN ZUILEN: *Enige resultaten van de eerste verwarmings- en ventilatieproeven in de proefwoningen van het Building Research Station.* Geluidsfilm: *Heating Research in Experimental Houses.* (Zie blz. A. 21).

*25 Januari 1950. Afd. voor Werktuig en Scheepsbouw. Sectie werkplaatstechniek te 's-Gravenhage in het gebouw van het K. I. v. I. Aanvang 14.00 uur. H. J. DORPEMA: *Monteren van kogellagers.* Ir J. W. SCHUT: *De inbouw van kogel- en rollagers in gereedschapswerktuigen.* (Zie blz. A 12).

* 1 Februari 1950. Afd. voor Electrotechniek en Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.30 uur (Werktuigkundig gedeelte) en 14.30 uur (Electrotechnisch gedeelte). Dr ir F.W. VAN BERCKEL en ir A. W. ZUIDWEG: *Electriciteitsvoorziening in Amerika.* (Zie blz. A. 34).

* 9 Febr. 1950. Afd. voor Technische Economie te 's-Gravenhage in het Gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir H. K. VOLBEDA, Ing. L. KLOEK, dr H. L. RÖDER: *Kwaliteit en Organisatie.* (Voorlopige mededeling).

*10 Februari 1950. Sectie Utiliteitsbouw te Arnhem, Velperweg 74. Aanvang 10.00 uur. Dr ir A. M. HAAS: *De toegepaste natuurkunde in de utiliteitsbouw (verlichting, verwarming, isolatie, ventilatie, acoustiek e.d.).* Excursie naar A.K.U. N.V. Tivolilaan en Kleefsche Waard. (Zie blz. A. 33).

*Maart of April 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Excursie naar Lips' Brandkasten- en Slotenfabriek, N.V. te Dordrecht. (Voorlopige mededeling).

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 3: Het Nederlandsche Wegencongres, 16 December 1949; Het economisch belang voor ons land van de verbetering van het wegennet, door ir J. F. L. VAN GILS. — Berichten van allerlei aard: Bedrijfsgroep Staalbouw in liquidatie. Mathematisch Centrum, cursussen en voordrachten voorjaar 1950. World Power Conference 1950 te Londen. Uit het buitenland. Tewaterlating van het ss „Diemerdijk". Wegvervoer van zware lasten. Brandbestrijding ter zee, een punt van voortdurende zorg der Amerikaanse overheid. — Boekennieuws: Ter bespreking ontvangen boeken. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Aanwinsten van de Bibliotheek, 1 Sept.—1 Nov. 1949 (Vervolg en slot). Afd. voor Sectie Bouw- en Waterbouwkunde, Notulen der vergadering op 30 Dec. 1949. Utiliteitsbouw, Jaarverslag 1949, Rek. en verantw. over 1948, Rek. en verantw. over 1949. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Jaarverslag over 1949. — Vereniging van Delftse Ingenieurs: Beantwoording enquêteformulier. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

De vrucht der Ocriet RESEARCH

Eenvoudig te reinigen met VIM (de bekende gele bus)

NIEUW verhardingsprocédés

NIEUWE interne constructie

NIEUWE waterlimverbeter

VRAAGT VRIJBLIJVEND DE nieuwe CATALOGUS W 5
20 pagina's 3 kleurendruk met gegevens en rete practijkfoto's

Ocriet FABRIEK N.V. BAARN TELEFOON 2380 3037 (K 2954)

ELECTRISCHE INSTALLATIES

Voor
Centrales
Spoor- en Tramwegen
Fabrieken en werkplaatsen
Bruggen en sluizen
Pompstations
Grote gebouwen

N.V. GEBR. VAN SWAAY
Stadhouderslaan 16-18 — Telefoon 39.43.63
's-Gravenhage

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal bls.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol 188 — nr 4901 van 30 *December* 1949		
H. C. Wood: Open hearth furnace charging (II)	2	6
C. L. Champion: The training of engineers	3	—
Mechanical engineering building at the University of Toronto	4	5
H. G. Conway: Standardisation of hydraulic symbols	3	8
R. J. Sarjant: Furnace design and practice (II)	2	2
ENGINEERING, Vol. 168 — nr 4379 van 30 *December* 1949		
D. Downs & V. H. Robinson: Small variable-compression research engine	4	15
L. A. Beaupoy & A. Moharram: Moment-angle curves for combined web and flange cleat connections	4	17
Pacific-type locomotives for Indian Metre-Gauge railway	4	5
„Envelope" jigging in aircraft construction	2	4
F. L. Garton: Fuels and lubricants for petrol, Diesel and gas-turbine engines	7	19
LE GÉNIE CIVIL Jg 70 — nr 1 van 1 *Januari* 1950		
P. Calfas: Le paquebot „La Marseillaise" de la Compagnie des Messageries Maritimes	5	9
G. Tian: Les dispositions législatives italiennes relatives à la reconstruction. Le plan de reconstruction de la ville de Fano	4	2
La surélévation du barrage de Lâges (Brésil)	3	8
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Bd 92 — nr 1 van 1 *Januari* 1950		
Fr. Münzinger: Amerikanischer und englischer Kraftwerksbau	12	23
H. Kuhlmann: Stand und Möglichkeiten der Mechanisierung der Kohlengewinnung unter Tage	9	32
E. Schmidt: Der dritte Hauptsatz der Wärmelehre	5	2
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 79 — nr 48 van 31 *December* 1949		
J. M. Aiton: Angiedningar för höga tryck och temperaturer	7	8
H. Nathorst: Svenska stål för högtryckskänga	3	5
N. Lundgren: Svetsning av värmnälfasta och värmebeständiga stål	5	4
Armatur för högtryckskänga. H. Gimson: Material och konstruktioner	4	12
O. Sewell: Praxis vid drittiska ångkraftverk	3	7
I. Karrasik: Konstruktion och material för moderna högtryckamatarpumper av centrifugaltyp	6	7
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 23 — nr 267 van *Januari* 1950		
Non-aircraft gas-turbine progress	3	2
A new boiler feed pump	2	4

MATERIALENKENNIS

STAHL UND EISEN, Jg 69 — nr 26 van 22 *December* 1949.		
J. F. Walgenstein: Herstellung von Nähmaschinennadeln für das Bekleidungsgewerbe	6	24
B. Schmetz u. H. Kehsche: Anforderungen an den Draht für Nähmaschinennadeln	8	14
JOURNAL OF METALS, Vol. 1 — nr 12 van *December* 1949		
R. M. Bayle: Optimelt automatic recalibrating control	6	7
A. B. Wilder: The Bessemer converter process	9	17
H. E. Keyes. Can leaching aid the copper mines?	3	3
H. Sigurdson & S. S. Cole: Melting points in the system TiO_2—CaO—MgO—Al_2O_3	4	6
D. L. Armant & S. S. Cole: Laboratory smelting of titaniferous ores	5	8
Ch. H. Moore & H. Sigurdson: Petrology of high titanium slags	7	6
T. E. Tietz e.a.: Effect of prestraining temperatures on the recovery of cold worked aluminum	6	7
L. J. Klinger e.a.: Flow and fracture characteristics of a die steel at high hardness levels	6	12
J. S. Brown & A. G. Guy: The effect of working and heating eutectic structures	1	—
H. V. Welch: The fume and dust problem in industry	14	1
T. V. Cherian e.a.: Some observations on the recovery of cold worked aluminum	9	14
W. Crafts & J. L. Lamont: Carbides in isothermally transformed chromium steels	11	23
Th. E. Leontis: The properties of sand cast magnesium-rare earth alloys	16	30
A. K. Schellinger & R. P. Olsen: The relationship between electrical conductivity and composition of molten lead silicate slags	3	2
J. C. Redmond & E. N. Smith: Cemented titanium carbide	7	11
F. H. Wilson & E. W. Palmer: Intergranular parting of brass during anneal	9	9
M. K. Jen: A proposed microbending mechanism of plastic deformation	2	1
F. J. Dunkerley e.a.: The low temperature properties of tin-antimony and tin-cadmium alloys	12	15

CHEMISCHE TECHNIEK

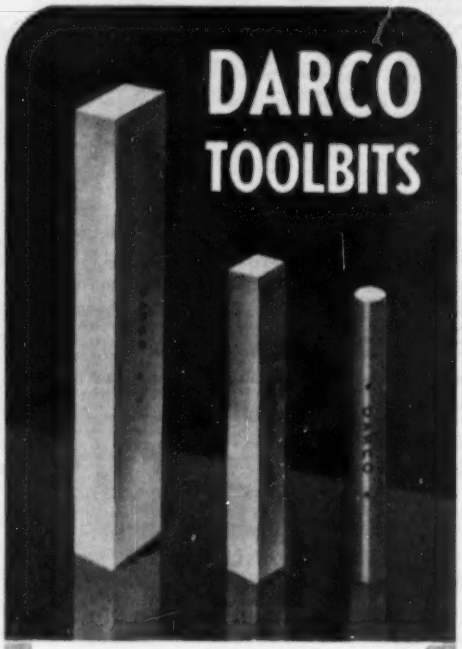
CHEMICAL ENGINEERING, Vol. 56 — nr 12 van *December* 1949		
Highlights in production of melamine and urea resins	4	4
R. O. Denyes & C. L. Fox: Continuous specific gravity measurement	2	3
R. Williams: A. D. Little's new heat exchanger	4	6
A. Brothman & R. V. Ramani: Designing a robotized plant for resin glue production	5	2
Fire prevention	9	1

ELECTROTECHNIEK

BULLETIN SCIENTIFIQUE DE L'ASSOCIATION DES INGÉNIEURS ÉLECTRICIENS SORTIS DE L'INSTITUT ÉLECTROTECHNIQUE MONTEFIORE, Jg 62 — nr 12 van *December* 1949		
M. Rousseau: Recherches sur le calcul électrique des lignes de transmission d'énergie de grand puissance à longue distance par courant continu (II)	40	9

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.



UIT VOORRAAD

leverbaar in:

Sneldraaistaal met 10-12% Cobalt
do. met 5% Cobalt
do. met 18% W. 4% Cr. 1% Va.

In alle voorkomende metrische- en inch-maten.

DARWINS STAAL

v.h. van Essen & Co., N.V.

Parklaan 30 - Rotterdam
Telefoon 24668 - 22468

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal blz.	Aantal fig.
ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES, Jg 119 — nr 3 van *Mei-Juni* 1949		
M. LEMANNEUR: La flexion des câbles métalliques	66	17
J. LARRAS: Le transport des fruits sous froid d'Afrique du Sud en Angleterre	20	6
M. TH. VOGEL: Vibrations d'une poutre continue sous l'effet d'une charge mobile	18	—
THE DOCK & HARBOUR AUTHORITY, Vol. 30 — nr 351 van *Januari* 1950		
ST. HUCKEL: Polish ports, A review of their post-war reconstruction	8	11
O. MANCE: Suggested outline for a canal transport policy	4	—
H. JANSON: Quay lay-out. Problems concerning sheds, equipment, and transport of cargo	6	8
F. J. SENES: Production and study of ocean waves in the laboratory	2	5
E. HARDY: The study of the marine biology of harbours	2	—
ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 143 — nr 24 van 15 *December* 1949		
Saving LaGuarida Airport	3	4
J. B. SCALZI: Rabulated stresses save design time	4	1

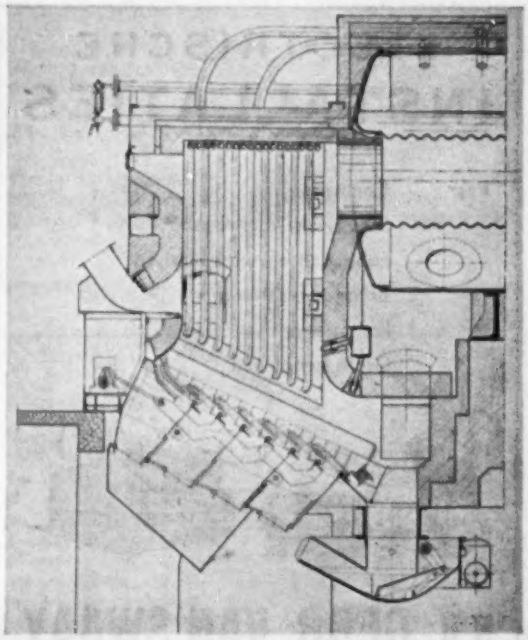
GEZONDHEIDSTECHNIEK

DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg 90 — nr 24 van 30 *December* 1949		
W. WIEDERHOLD: Ueber den Einfluss von Rohrablagerungen auf den hydraulischen Druckabfall	8	12
D. WITT: Austauschstoffe für die Schwefelreinigung des Stadtgases	4	—

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

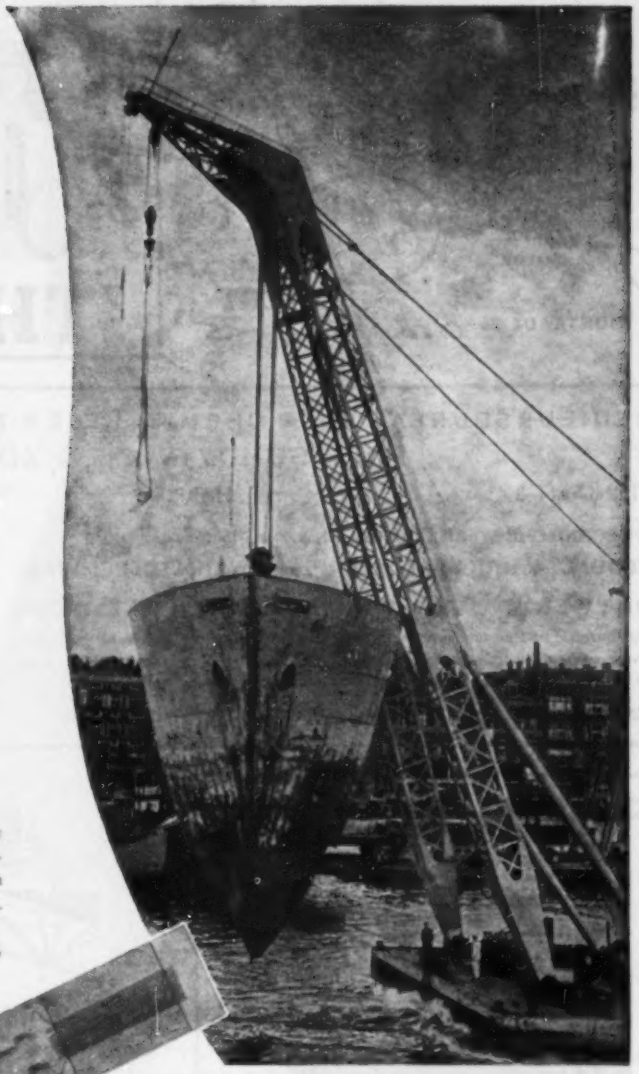
S A E JOURNAL, Vol. 57 — nr 12 van *December* 1949		
TH. BACKUS: Torque converter lacking for over-the-road trucks	4	2
J. A. EDGAR e.a.: Commercial vehicle octane requirements	5	10
E. E. EATON: Recent gear drives for farm inplements	5	10

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.



Voorschakelketel met „MARTIN-ROOSTER".
Belangrijke stijging der stoomproductie.
Geschikt voor minderwaardige brandstoffen.

JOSEF MARTIN FEUERUNGSBAU G. m. b. H. München.
Vert. ING. BUR. „FERRUM" Heerlen, St. Antoniusweg 16.



Duizenden tonnen worden met een bok gelicht.

In vele gevallen zal het echter noodzakelijk zijn de materiaal-belasting op critieke punten van de constructie te controleren.

Een kwestie van meten.

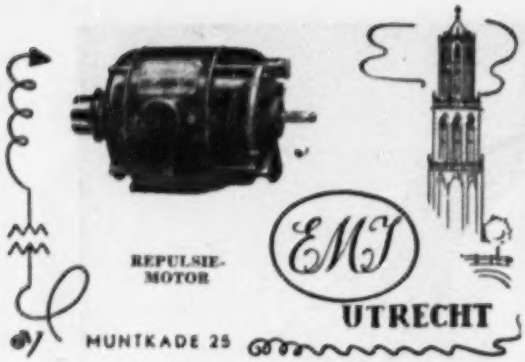
PHILIPS REKSTROOKJES bieden de mogelijkheid krachten of materiaal-spanningen met bijzonder grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid te meten, op elke gewenste plaats en bij statische of dynamische belasting.

Onze publicatie „Theorie en Practijk van Rekstrookjes" geeft U een inzicht in deze meettechniek. Deze publicatie en alle verdere gewenste inlichtingen, worden U op aanvraag gaarne verstrekt.

PHILIPS REK strookjes

PHILIPS

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN



INGENIEURSBUREAU VOOR CHEMISCHE- EN PHYSISCHE TECHNIEK

Ph. J. SCHUYTVLOT & ZOON

FONTEINLAAN 3 HAARLEM TELEFOON 12951

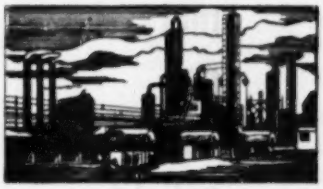
ALLE TECHNISCHE WERKZAAMHEDEN verband houdende met:

STOOM-, VACUUM-, LUCHT-, resp. WARMTETECHNIEK.

ONTWERPEN BEGROTINGEN en WERKTEKENINGEN

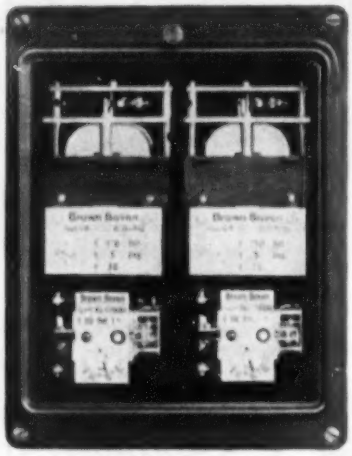
van normale en speciale apparaten voor de **chemische** en **physische techniek** (eveneens semi-technische installaties); volledige uitwerking van projecten voor de bouw en inrichting van **chemische- en aanverwante bedrijven.**

TECHNISCHE ACCOUNTANCY en ADVIEZEN.



BROWN BOVERI

ENERGIERICHTINGSRELAIS



Met ingebouwde vertraagd werkende relais

N.V. E.M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 — ROTTERDAM

SWB-Gietstaal

STAHLWERKE BOCHUM

AKTIENGESELLSCHAFT

BOCHUM

Alleenverkoop SWB-Gietstaal voor Nederland:

EDELSTAAL MIJ. N.V. i.o. v/h ROBERT ZAPP

AMSTERDAM-C - Lauriergracht 15-17 - Telefoon: 334 04 (4 lijnen)

Filiaal: ROTTERDAM - Binnenhaven 21a - Telefoon: 756 65

DEZE ONDERGRONDSE VERLICHTING VOLDOET GEHEEL AAN DE MIJNBEHOEFTEN

De mijngasveilige verlichting van Victor omvat een complete serie lichtfittings met pluggen, verdeelborden, aftakdozen, schakelaars met smeltzekeringen, geschikt voor wisselstroom zowel als voor draaistroom tot 650 Volt. Het Victor systeem is gemakkelijk in te richten voor wisselende omstandigheden en elke installatie kan worden uitgebreid of gedemonteerd, zonder dat het nodig is een enkele verbinding opnieuw te maken. Geen compoundering is nodig behalve de oorspronkelijke vulling van de afsluitdozen. De verlichtingsapparatuur van Victor biedt vele voordelen, wat bij veelvuldig gebruik in de Engelse mijnen is gebleken. Gaarne zenden wij U volledige beschrijvingen.

VICTOR
MIJNGASVEILIGE VERLICHTING

VICTOR PRODUCTS (WALLSEND) LIMITED
The largest Rotary Drill Manufacturers in the World
WALLSEND-ON-TYNE • ENGLAND
Telephone: Wallsend 63271-2-3. Cables: "Victor" Wallsend

SEB V4/X2

ELECTROTAKELS

voor vaste plaatsing en met hand- of electrisch rijwerk.
Hefvermogen: 125 tot 10000 kg.

Onderdelen en service voor
DEMAG electrotakels

Vraagt inlichtingen bij de Importeurs

Handels- en Ingenieursbureau
W. B. VAN DEN BERG

DEN HAAG - GROOT HERTOGINNELAAN 64
TELEGRAM-ADRES: „BERTRACO" - TELEF. 556959

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen

Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

•

EIGEN MODELMAKERIJ

Precisie-meetapparaten

Dieptemeettafel voor verschilmeting tussen 2 vlakken aan dezelfde kant van een voorwerp.

Faddegon & Krook N.V.

N. Z. VOORBURGWAL 266 - AMSTERDAM

Automatische
Cérac Duplex-Ketel

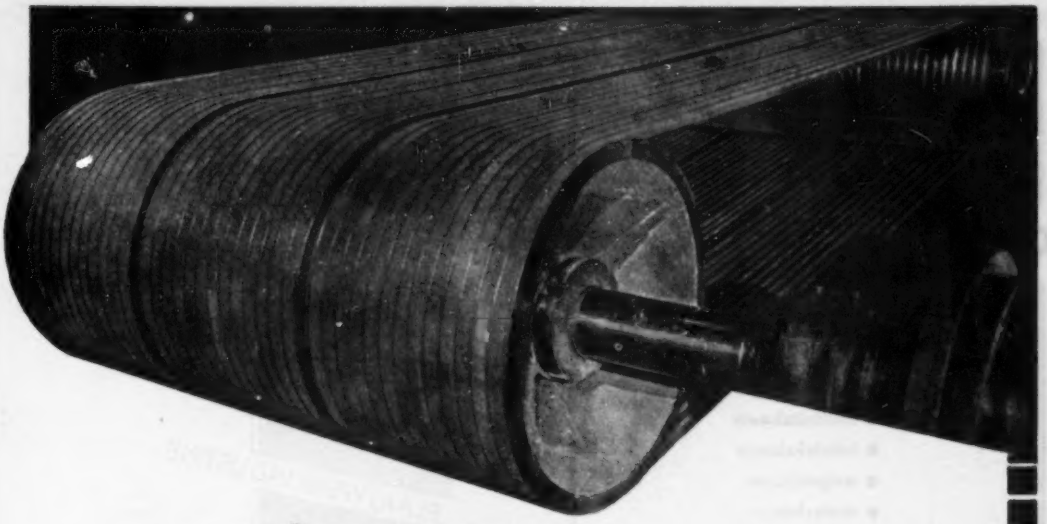
met dubbele vuurhaard en
mechanische ontslakking

Vraagt nadere inlichtingen aan
Uw installateur

of aan

VERWARMINGS-MAATSCHAPPIJ N.V.

Croeselaan 7-9, Utrecht Tel. 15404



Colombes Texrope

Toerenregelaars

Variabele snaarschijven

Overbrengingen

Groefvelgen

V-snaren

ALLEENVERTEGENWOORDIGERS:

LINDETEVES N.V.

J.W. BROUWERSPLEIN 20 - AMSTERDAM Z. - TEL. 25803 (8 LIJNEN)

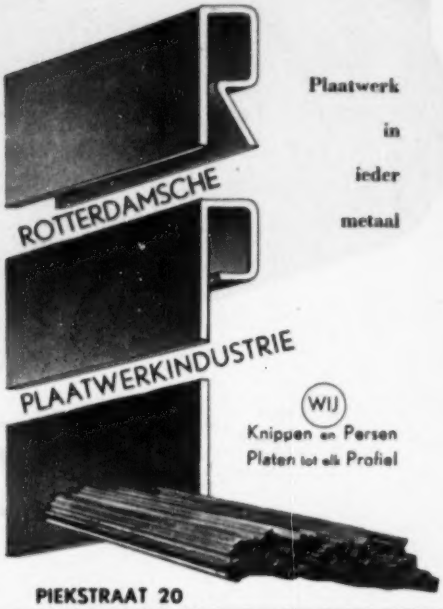
V-snaren uit voorraad HIBRO, den Haag, Tel. 551171

nederhorst
gouda

- betonwerken
- utiliteitsbouw
- fabrieksbouw
- wegenbouw
- waterbouw
- grondwerken
- heiwerken

Vibro in den grond gevormde betonpalen

N.V. tot Aanneming van Werken v/h H. J. Nederhorst
Turfmarkt 8 - Gouda Telefoon 2631


ROTTERDAMSCHE
PLAATWERKINDUSTRIE

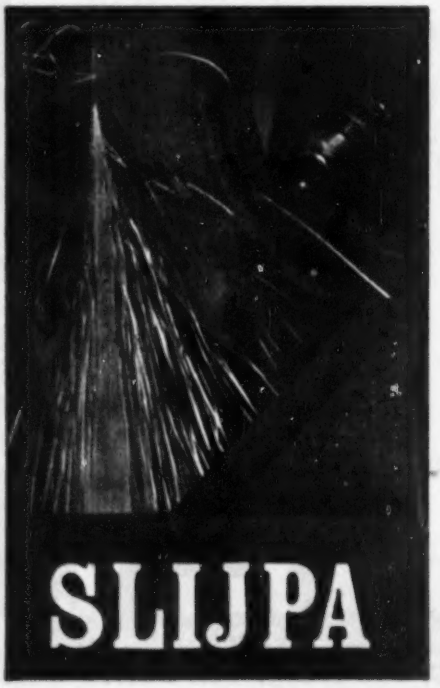
Plaatwerk in ieder metaal

WIJ
Knippen en Persen
Platen tot elk Profiel

PIEKSTRAAT 20
ROTTERDAM TEL. 71881

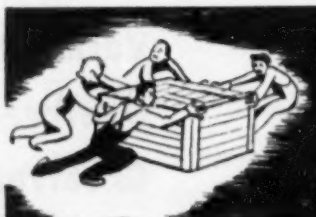
* Slijpschijven en Slijpstiften in Kunsthars- en Keramische Binding *

Diamantslijpschijven - Diamantgereedschap - Slijpmachines en Lijpmachines voor Hardmetaal


SLIJPA

Voor alle soorten Grof en Precisie Slijpwerk - Rubbergebonden Slijpschijven -

* Slijpsteen-Maatschappij N.V., Correllistraat 3, Amsterdam-Z., Tel. 92533 *

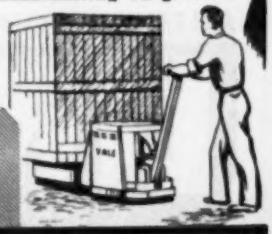


Waarom met zoveel mensen?

De oplossing is: één man en

een **YALE** WORKSAVER.

Electrische of benzine-electrische trucks voor lasten tot 3 ton. Gemakkelijk wendbaar in kleine ruimten. Voordelig in aanschaffing en gebruik.



van Eyle & Ruygers n.v.

GOUVERNESTRAAT 134 • ROTTERDAM • TELEFOON 35234

Het Technisch Bureau voor Nederland

deelt mede, dat het met ingang van 1 Januari 1950 de alleenverkoop voor Nederland weder op zich heeft genomen van

X centrifugaalpompen, zuigerpompen,
X schuifvacuumpompen en appendages

voor de firma's:

KLEIN, SCHANZLIN & BECKER A.G. Frankenthal/Pfalz
AMAG-HILPERT-PEGNITZHÜTTE A.G. Pegnitz/Ofr.
KLEINSCHANZLIN-BESTENBOSTEL GmbH. Bremen
KLEINSCHANZLIN PUMPEN A.G. Homburg/Saar
FONDERIE & ATELIERS DE MERSCH, Mersch, Luxemburg

Met deze aankondiging meent het Siegel 146, Amsterdam C, te mogen volstaan.

Het is bekend, dat deze firma's superieure fabrikaten leveren.

SCHEEPSWERVEN

BAGGERMATERIEEL
GOUD- EN TINMOLENS
VRACHT- EN PASS. SCHEPEN
SLEEPBOTEN

J.&K. SMIT

KINDERDIJK

TELEGRAM-ADRES
„SMITTEN-KINDERDIJK"

MACHINEFABRIEKEN

SMIT - M.A.N. - DIESEL MOTOREN
STOOMMACHINES
SCHEEPS- EN LANDKETELS
LIEREN - ENZ.

PULSADIS

NIEUW SYSTEEM VOOR
CENTRALE BEDIENING
VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS,
STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS

CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT

KEMPER BETON
BOUWT BETER

Aannemersbedrijf A. J. BLIJLEVENS
Hortensiastraat 6 — BREDA — TELEFOON 8568
Beton-, Weg- en Waterbouwkundige Werken

BRONS
IN STAVEN EN BUSSEN
METAALHANDEL
BRUINEN & WOLFFENBUTTEL
UTRECHT
TEL. 20341-42
Mgr. v.d. Weteringstr. 69-71
ROTTERDAM
TELEF. 23935
Vasteland 22

Aannemersbedrijf G. J. Lak - Geldermalsen

TEL. 288 — K 3455
369 — K 3455

MATERIALENKENNIS

ORGAAN VAN DE BOND VOOR MATERIALENKENNIS

REDACTEUREN: Dr Ir S. G. GEERLINGS EN Dr W. J. NIJVELD — REDACTIEADRES: COSTELIJDE 38, ZAANDAM

679.56/57 : 676.1.02

De toepassing van kunststoffen in de papierindustrie [1])

door Ir G. VAN NEDERVEEN

Vezelinstituut T.N.O., Delft

Summary: *The application of synthetic resins in the paper industry.*

It appears that thermoplastic as well as thermosetting resins are practically used in the paperindustry. The former resins are usually applied for the coating of paper, the latter in the beater. Examples of the different manners of coating and laminating are given. The application of the thermosetting resins directly in the beater puts forward some questions of importance, viz. the attaching of the resin to the fibre, the place of the resin in the papersheet, and the influence of beating. Microphoto's show that melamine resins has not entered into the fibres, but is only precipitated on them.

1. Inleiding

Het gebruik van hulpstoffen, ook in de papierindustrie, is reeds lang bekend. Eén der oudste hulpstoffen is wel de dierlijke lijm voor het beschrijfbaar maken van het papier. Hierbij wordt het papieroppervlak bewerkt, door het papier in een lijmoplossing te dompelen en daarna te drogen. In 1807 werd door ILLIG de harslijming naar voren gebracht, de inwendige lijming dus, die ook was bedoeld om de beschrijfbaarheid te verbeteren.

Daarnaast werden vulstoffen gebruikt voor de ondoorzichtigheid en de bedrukbaarheid van het papier, culminerend in de gestreken papieren (kunstdrukpapier). De keuze was echter beperkt tot een klein aantal stoffen en slechts enkele eigenschappen, voornamelijk de beschrijfbaarheid en de bedrukbaarheid, werden hierdoor verbeterd.

Met de opkomst van de verpakkingspapieren ontstond echter ook een groter aantal eisen, die men aan het papier stelde, o.a. nog grotere sterkte, ook in natte toestand, ondoorlatendheid voor water, waterdamp, vet en andere stoffen, verder het gemakkelijk dichtplakken, met plakband of door directe verhitting (heat-sealing).

Behalve de ondoorlatende papieren, die voor de verpakkingsindustrie van grote betekenis zijn, moeten nog de electrische isolatiepapieren, zoals condensatorpapieren, worden genoemd. Met de bekende hulpstoffen, zoals harslijm, kon de gewenste eigenschap van electrische isolatie niet worden verkregen. Ook hier kwam dus de behoefte aan een intensievere bestudering van het vraagstuk over het gebruik van andere hulpstoffen naar voren.

Speciaal wat de vetdoorlatendheid betreft is, voordat de hieronder te noemen hulpstoffen werden gebruikt, reeds een aparte weg ingeslagen, nl. die der chemische modificatie van het papier met behulp van een behandeling met zwavelzuur of zinkchloride. Na een dergelijke behandeling, gevolgd door wassen en drogen, wordt een product verkregen, dat wegens zijn gelijkenis met geprepareerde dierlijke blaas (perkament) echt perkamentpapier wordt genoemd. Dit echte perkamentpapier is voor de toepassing als vetdicht materiaal bij uitstek geschikt en veelvuldig in gebruik.

De papierfabrikant wil echter meestal trachten met de bestaande installatie zijn doel te bereiken. Hij moest dus zoeken naar hulpstoffen, die aan de apparatuur geen bijzondere eisen stellen of althans niet al te ingrijpende veranderingen noodzakelijk maken en waarvan het gebruik zoveel mogelijk aan de bestaande werkwijze aansluit.

Reeds is het mogelijk, de cellulose zèlf in de hollander zodanig te bewerken, dat een gesloten papieroppervlak wordt verkregen. Op deze wijze wordt een bepaalde graad van vetdichtheid aan het papier gegeven. Voorbeelden hiervan zijn het imitatie-perkamentpapier en pergamijn.

De kunststoffen, die in de laatste jaren op de voorgrond treden (vroeger onder de verzamelnaam „kunstharsen" en thans gewoonlijk als „plastics", of in het Nederlands „plastieken", aangeduid), bleken aan vele der gestelde eisen te kunnen voldoen.

Deze hulpstoffen kunnen op verschillende wijzen worden ingedeeld, hetzij naar hun chemische geaardheid, hetzij naar de wijze van ontstaan of naar hun eigenschappen. Volgens het rheologisch gedrag komen we tot de volgende indeling:

Enkele der voornaamste kunststoffen

A. Thermoplastische kunststoffen (type zegellak, glas) [2])

1) *Gemodificeerde natuurproducten*:

Cellulosederivaten	: cellulose-esters (cellulose-acetaat) en -aethers (aethyl-cellulose, C.M.C.)
Rubberderivaten	: zoutzuur-rubber (Pliofilm) cyclorubber (Pliolite)
Gevulcaniseerde rubber [3])	

2) *Synthetische stoffen* (niet verder polymeriseerbaar):

Polytheen	: polyaethyleen
Vinylderivaten	: polystyreen polyvinylchloride polyvinylideenchloride polyvinylacetaat polymethylmethacrylaat
Synthetische rubbers [3])	: Buna S, Buna N, G-R-S Hycar O.R.
Polyaethyleenimine	: polymin
Polyamiden	: nylon
Siliconen	

B. Thermohardende kunststoffen (type gebakken klei)

Bakeliet (phenolformaldehyde)
Melamineformaldehydhars
Ureumformaldehydhars
Glyptaalhars
Allylzetmeel

[1]) Voordracht, gehouden op de eerste Papiertechnische Dag te Delft, 13 December 1949.

[2]) Tot deze groep behoren ook natuurproducten zoals ruwe rubber, houthars en wassen. [3]) Overwegend elastisch.

Verschillende dezer stoffen hebben reeds hun weg in de papierindustrie gevonden. Zij stellen de papierfabrikant of -verwerker in staat, zijn papier aan eisen te laten voldoen, waarnaar vóór die tijd alleen andere materialen, zoals glas of blik, voldeden.

De toepassing van de kunststoffen kan weer worden ingedeeld volgens de speciale eisen, waaraan moet worden voldaan, of volgens de wijze van verwerken met of in het papier. Deze laatste indeling volgende, kunnen we onderscheiden de toepassing:

a. in de strijkmassa voor gestreken papieren;
b. als kleefmiddel of als bindmiddel;
c. als coating op het papier;
d. als thermoplast in de hollander, dus direct in de vezelsuspensie;
e. als thermohardende hars direct in de vezelsuspensie.

In de literatuur, vooral in de Amerikaanse, zijn na de laatste oorlog verschillende publicaties verschenen, waarin een en ander over de toepassingen wordt meegedeeld, terwijl bovendien monsters en zendingen van deze producten ons land zijn binnengekomen. Ook worden verschillende van deze producten thans reeds hier te lande vervaardigd, zodat het mogelijk is, enigszins een overzicht te verkrijgen van de betekenis van deze stoffen voor de papierindustrie.

Op enkele van deze toepassingen zal hieronder nader worden ingegaan.

a. Toepassing van kunststoffen als coating op papier

Bij deze toepassing wordt de gewenste laag gewoonlijk op één der vijf navolgende manieren op het papier aangebracht:

a) De kunststof wordt opgelost in een organisch oplosmiddel. Deze, meestal viskeuze, massa wordt met een scherp mes op het papier uitgestreken, waarna het oplosmiddel wordt verdampt. Een dunne, maar gesloten film blijft achter, die gedeeltelijk tussen de vezels van het papier is gedrongen en daardoor een verankering van de film in het papier veroorzaakt (zie fig. 1, afb. 1). Het nadeel van deze methode is, dat het oplosmiddel brandgevaarlijk is.

b) De kunststof wordt opgebracht als een dispersie in water. Op dezelfde wijze wordt met een mes afgestreken, waarna het water wordt verdampt (zie fig. 1, afb.2). Men verkrijgt dan bij een niet te dikke laag een discontinue film, bestaande uit ontelbare vlekjes, die elkaar niet overal volledig overlappen. Een warme nabewerking kan deze deeltjes tot een gesloten laag doen samensmelten. Het voordeel van deze methode is, dat er geen brand- of vergiftigingsgevaar bestaat en geen verlies aan een duur oplosmiddel. Het nadeel kan zijn, dat de papiervezels gaan zwellen, waardoor het papier gedeformeerd wordt.

c) De kunststof wordt verwarmd tot een viskeuze massa en op het papier uitgesmeerd met een warm mes. Vervolgens passeert het papier een tweede mes, eveneens verwarmd, maar stomp, ten einde een volkomen glad oppervlak te verkrijgen (Zie fig. 1, afb. 3). Drogen is niet nodig, doch de laag moet wel gekoeld worden. Op deze wijze wordt direct een continue film verkregen. Deze films zijn echter niet sterk en vaak niet erg buigbaar. Met behulp van weekmakers en dergelijke stoffen kan de viskositeit verlaagd en de buigbaarheid verbeterd worden. Wanneer echter bij dit uitsmeren één of meer vezels niet volkomen worden bedekt, zijn deze de transporteurs van stoffen zoals water en waterdamp, zodat de film op die plaatsen weer doorlatend wordt.

d) De modernste toepassingsvorm is de organosol- of plastisol-coating (zie fig. 1, afb. 4). Hierbij wordt de kunststof in een organisch oplosmiddel van hoog kookpunt gedispergeerd tot 70—75 % drogestof-concentratie. Deze dispersie is bij kamertemperatuur nog laag viskeus. De oplosmiddelen hebben een hoog ontvlammingspunt en zijn dus minder brandbaar. De vezel zwelt niet en het papier wordt dus niet gedeformeerd. Een warme nabehandeling doet de afgezette kunststofdeeltjes samensmelten tot een gesloten laag. De hechting aan het papier is echter matig.

e) Men kan ten slotte een vooraf gemaakte film ook direct, al dan niet voorzien van een kleefstof, op het papier aandrukken. Deze methode is echter niet geschikt voor het opbrengen van een zeer dunne film, zoals met methode 1 en ook met 4 kan worden bereikt.

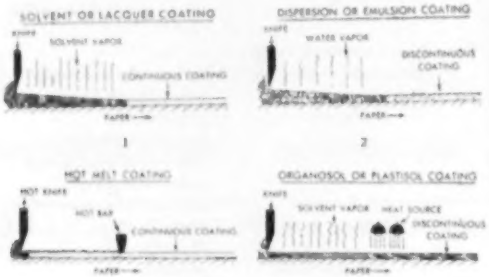


Fig. 1. Vier manieren van coaten van papier.

De hechting van de film op het papier gaat niet zo eenvoudig als het lijkt. Men heeft dan ook reeds verschillende plakmiddelen moeten ontwikkelen om een goede verankering van de film in het papier te verkrijgen.

Er is ons geen literatuur bekend, waarin iets wordt meegedeeld over de eisen, die aan het papier zèlf, waarop men de laag wil aanbrengen, moeten worden gesteld. Toch zal dit wel een belangrijk punt zijn.

Enige jaren geleden heeft CLARK c.s. een uiteenzetting gegeven van de eisen, waaraan papier moet voldoen om als ondergrond voor gestreken papier — dus kunstdruk — te kunnen dienen. Lijmingsgraad, poriënwijdte, vezelsamenstelling en sterkte-eigenschappen bleken alle van belang te zijn. Hij gaf daarmee te kennen, dat de papierfabrikant veel kan bijdragen tot het succes van de kunstdrukker.

Analoog hiermee ware apart aandacht te besteden aan de eisen, die de coating-industrie moet stellen aan het papier, ten einde een zo goed mogelijke hechting van een dunne en vaak ook glanzende film te verkrijgen.

Een bijzondere constructie van „coated paper" laat fig. 2 zien. Deze bestaat uit een deklaag op kraftpapier, welke combinatie dus èn vetdicht èn sterk is. Maar de deklaag zou b.v. niet waterdampdicht kunnen zijn. Ten einde dit nu tevens te bereiken, wordt een tweede laag van materiaal, dat wèl waterdampdicht is, op de andere zijde van het kraftpapier aangebracht, gesteund en ingesloten door een tweede papierlaag. Dit laatste papier kan minder sterk, maar daarentegen wèl goed bedrukbaar zijn, zodat de totale combinatie èn vetdicht èn sterk èn waterdampdicht èn goed bedrukbaar is.

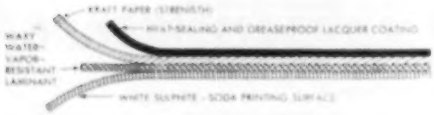


Fig. 2. Gelamineerd papier.

In fig. 3 is een dwarse doorsnede [4]) weergegeven van een normaal tweezijdig gestreken kunstdrukpapier. Fig. 4 toont een dwarse doorsnede van een tweezijdig bedekte viscosefilm. De opgebrachte laag bestond in het laatste geval uit polyvinylchloride.

3. Verwerking van de kunststof in de vezelsuspensie

Voor de verwerking *in* de vezelsuspensie, dus in de hollanderstof, komen vooral de thermohardende kunststoffen in aanmerking, hoewel soms ook wel thermoplasten worden gebruikt. Van deze laatste kunnen worden genoemd de siliconen, die in een concentratie van 0,1—0,3 % op het vezelgewicht worden aanbevolen voor lijmingsdoeleinden, waar een normale harslijming bezwaren kan opleveren, b.v. bij dunne papieren, zoals cigarettenpapier en condensatorpapieren. Ook het polyaethyleenimine (Polymin) behoort tot de thermoplasten.

Van de thermohardende harsen hebben vooral de ureumformaldehyd- en melamine-formaldehydhars en van de thermoplasten het polyaethyleenimine zich een blijvende plaats in de papierindustrie veroverd, uit hoofde van hun belang voor de sterkte van het papier in natte toestand. Voor de ondoorlatendheid van het papier hebben deze harsen geen betekenis. De twee eerstgenoemde kunststoffen zijn in de Angelsaksische landen ontwikkeld, het polyaethyleenimine in Duitsland.

Het uiterlijk van papier, dat thermohardende kunststoffen bevat, is niet opvallend anders dan dat van het analoge onbehandelde papier.

De invloed van deze harsen op de sterkte-eigenschappen van het papier in droge en natte toestand is reeds in een vorige voordracht behandeld. Derhalve wordt hier volstaan met de verwijzing naar de publicatie van deze voordracht [5]).

Er zijn verschillende vraagstukken, die bij de fabricage van deze papieren onder het oog moeten worden gezien, b.v.:

a) de benodigde hoeveelheid hars;
b) de hechting van de kunststof op de vezel;
c) de sterkte van de kunststof zelf;
d) de plaats, waar de stoffen zien in het papier bevinden;
e) de invloed van het malen.

Vooral van U.F. en M.F. zijn deze vraagstukken vrij uitvoerig bestudeerd en daarom kunnen wij er verder op ingaan.

a) Verschillende onderzoekers hebben gevonden, dat het percentage hars voor optimale condities slechts gering is, nl. voor U.F. en M.F. 3—5% en voor Polymin 1—2% op het vezelgewicht. Grotere hoeveelheden hebben geen noemenswaardige invloed op de natsterkte van het papier. De retentie op de vezels is voor deze harsen verschillend: Ureumformaldehyde wordt voor een belangrijk deel weer in het witwater teruggevonden. De melamineformaldehydhars daarentegen is binnen 3 minuten reeds voor 80% op de vezel neergeslagen en daar niet meer af te krijgen. Het Polymin hecht zich pas in 30 minuten op de vezel en dan nog slechts in een beperkte hoeveelheid, nl. maximaal 2—3%, zelfs uit grote overmaat.

b) De hechting van de kunststof op de vezel is ook weer van verschillende factoren afhankelijk. Zo blijken U.F. en M.F. sterker te hechten op ongebleekte dan op gebleekte papiervezels, aangezien met ongebleekte celstof onder dezelfde omstandigheden een hogere wet-strength wordt verkregen dan met gebleekte celstof. M.F. is hierin minder gevoelig dan U.F. Bij Polymin is dit verschil nog wel het grootst. Katoenlinters en „Edelzellstoff" b.v. nemen resp. 0,7 en 1,1% Polymin op van de toegevoegde 5%, doch ongebleekte sulfietcelstof 3,1%. Dit verschijnsel wordt

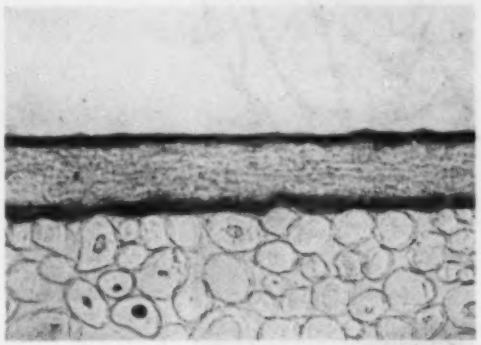


Fig. 3. Dwarse doorsnede van papier met een caseïne-laag.

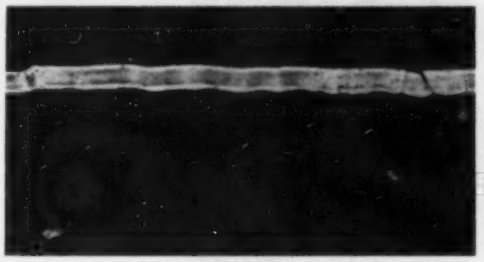


Fig. 4. Dwarse doorsnede van een cellofaanfilm, bedekt met polyvinylchloride (gepolariseerd licht, gekruiste nicols).

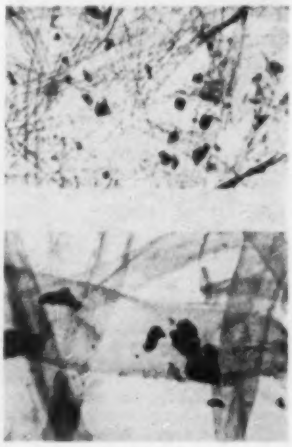


Fig. 5. Ureumformaldehyd-houdend papier (schrappreparaat).

[4]) De doorsnede werd gemaakt volgens de in V.I.-Pamflet N°. 16 („Een eenvoudige, snelle methode voor het maken van dwarse doorsneden van papier en foliën", door N. van Kuyeren) beschreven methode. De vezeldoorsneden zijn van de *wol*, die als opvullingsmateriaal in het handmicrotoom van Hardy werd gebruikt.

[5]) V.I.-Pamflet N° 3: „Het gebruik van kunststoffen in de papierindustrie" door Ir G. van Nederveen.

verklaard door aan te nemen, dat het Polymin zich hecht aan de weinige carboxylgroepen, die in het ongebleekte materiaal aanwezig zijn en die door de vergaande bleking in de Edelzelstoff en katoenlinters practisch niet voorkomen.

De betere natsterkte met U.F. en M.F. in papier uit ongebleekte celstof doet veronderstellen, dat hier eveneens een dergelijke hechting aan andere dan de *OH*-groepen der cellulose plaats vindt. Met zekerheid is hierover nog niets bekend. Identiek met de verschijnselen met Polymin kan deze hechting niet zijn, want met lompen zijn met U.F. en M.F. betere resultaten bereikt dan voor Polymin worden opgegeven.

Fig. 6. Ureumformaldehyd-nabehandeling, lagere condensatiegraad (schrappreparaat).

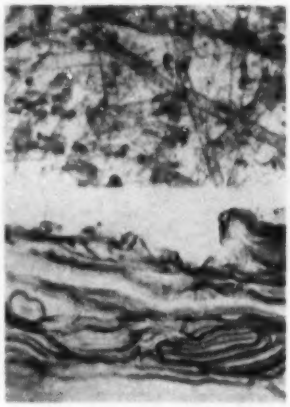


Fig. 7. Melamineformaldehyd-houdend papier, waarbij de hars in de hollander is toegevoegd (schrappreparaat).

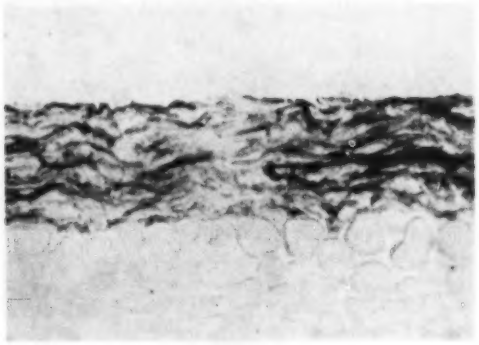


Fig. 8. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier.

De betekenis van aluin is voor deze drie kunststoffen niet gelijk. Polymin hecht zich zonder aluin zeer goed aan de vezels en met aluin zelfs minder, daar een geringere natsterkte wordt verkregen. U.F. en M.F. daarentegen worden volgens de literatuur op de vezels neergeslagen door aluin; het aluin heeft hier evenwel vooral betekenis als polymerisatie-katalysator. Het is namelijk bekend, dat, wanneer eenmaal aluin aan de M.F.-houdende vezelsuspensie is toegevoegd, de tijd, die nog mag verlopen tot de vezels op de droogpartij aankomen, beperkt is, en wel voor sulfiet tot max. 5 uren en voor kraft iets langer. Dit komt, omdat na de aluintoevoeging de condensatie-reactie op gang is gebracht, zodat deze na een bepaald stadium geen binding meer met de vezels tot stand brengt.

c) De sterkte van de kunststof zelf en van de hechting op de vezel komt ook tot uiting in het vermogen om de droge sterkte van het papier te verbeteren. Bij Polymin is hier aanvankelijk niets van gebleken; later vond men evenwel een verbetering van de droge sterkte tot ca 50%. Bij U.F., maar vooral bij M.F., treedt deze verbetering ook op. Bij M.F. wordt tot ca 130% van de droge sterkte van het M.F.-vrije papier gevonden.

Deze sterkteverbetering van het droge papier is een gevolg van het feit, dat de sterkte van de bindingsstof tussen de vezels, de z.g. plakstof of het papierslijm, verbeterd dan wel vervangen wordt. Dit laatste is het meest waarschijnlijk, zoals ook uit de microfoto's kan worden afgeleid.

De verbetering van de droge sterkte heeft een belangrijke betekenis voor de praktijk.

Uit hoofde van dit feit is het namelijk mogelijk, dunnere papieren, dus met een lager basisgewicht, te vervaardigen met M.F., zonder verlaging van de uiteindelijk gewenste sterkte. Voor stafkaartenpapier hebben Weber en Shaw dit uitvoerig onderzocht. Zij vonden, dat uit 100% gebleekte sterke sulfaatcelstof met 3% M.F. eenzelfde sterkte kan worden verkregen bij 25% lager basisgewicht dan zonder M.F. Verder vond Carson bij duurzaamheidsproeven, dat M.F. bestendig is en dus in aanmerking komt voor duurzame papieren. Ir Buys [6]) wees hierop, toen hij de wenselijkheid naar voren bracht, om duurzame papieren te maken uit zo weinig mogelijk gemalen sterke papiervezels, die met behulp van melamineformaldehydhars op de verlangde sterkte zijn gebracht.

De natsterkte is het meest spectaculaire verschijnsel van U.F.- of M.F.-houdend papier. Zij kan tot 60% van de breeklengte van het droge, kunststoffenvrije papier bedragen. Dit percentage houdt nauw verband met de sterkte van de natte papiervezels, aangezien deze de bovenste grens der papiersterkte vormen. Volgens verschillende onderzoekers is gebleken, dat natte papiervezels ca 60% der breeklengte van droge vezels bereiken, zodat ook geen hogere natsterkte te bereiken is, tenzij men de natsterkte van de vezels zelf verhoogt.

Bij een bepaald onderzoek werd door ons weinig gemalen gebleekte sulfietcelstof behandeld met 3% melamineformaldehyde. Daarbij werden de volgende breeklengten gevonden:

[6]) Voordracht voor de Kring Vezels en Cellulose van de Bond voor Materialenkennis op 5 Mei 1948.

breeklengte droog onbehandeld: 1580 m
" " + 3% M.F.: 2500 m
" " + 3% M.F.: 900 m

De droge sterkte is dus verhoogd met $\frac{2500-1580}{1580} = \pm 58\%$.

De natsterkte bedraagt: $\frac{900}{2500} = 36\%$ t.o.v. het droge M.F.-houdende papier,
of: $\frac{900}{1580} = 58\%$ t.o.v. het droge onbehandelde papier.

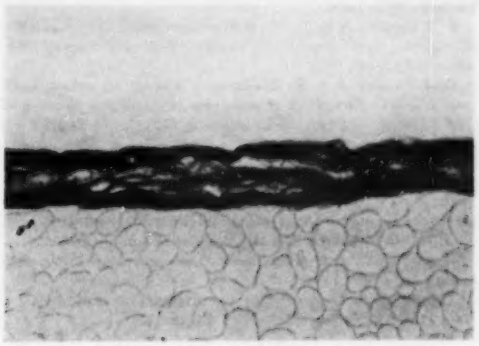


Fig. 9. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier met een caseinefilm op het oppervlak.

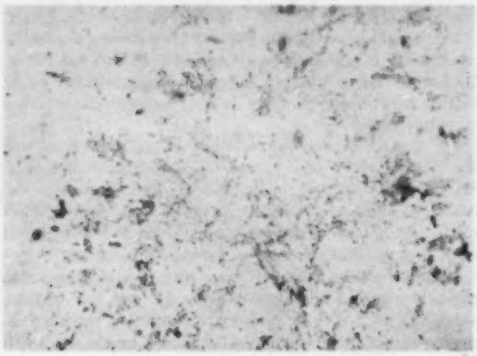


Fig. 12. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier, 20 minuten na opbrengen van cuoxam.

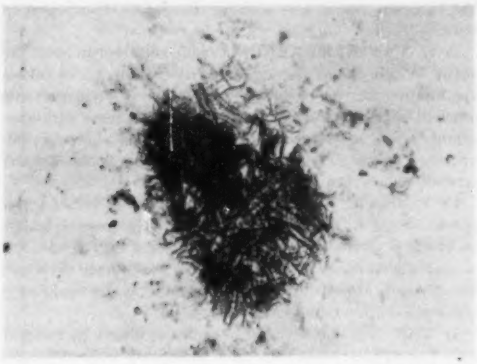


Fig. 10. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier, 2 minuten na opbrengen van cuoxam.

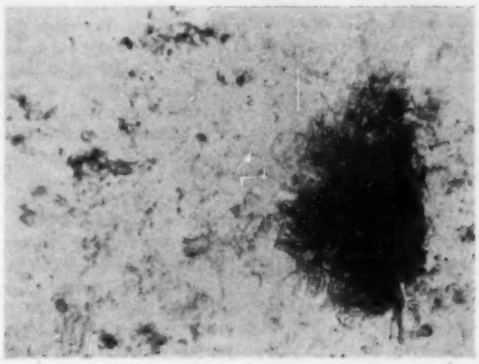


Fig. 13. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier, 5 minuten na opbrengen van cuoxam.

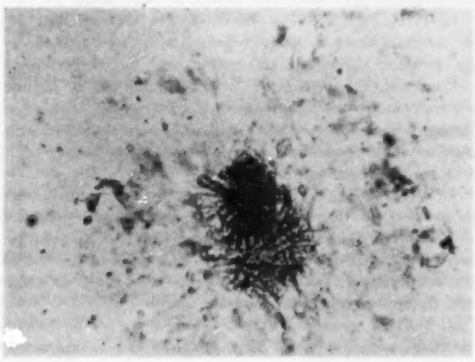


Fig. 11. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier, 10 minuten na opbrengen van cuoxam.

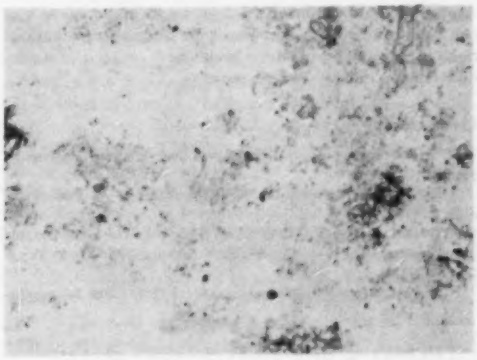


Fig. 14. Dwarse doorsnede van M.F.-houdend papier, 16 uren na opbrengen van cuoxam.

d) Door Dr. BURSTYN is een microscopisch onderzoek ingesteld naar de plaats, waar de U.F.- en de M.F.-hars zich in het papier bevindt. Een aantal foto's geeft een beeld van zijn waarnemingen. In het origineel werd de hars gekleurd met zuurfuchsine in plaats van met Calcocid en de cellulosevezels met Brilliant Green.

In fig. 5 zien wij een schrappreparaat van een U.F.-houdend papier. De hars is als bonkjes op de vezels afgezet.

Fig. 6 geeft een schrappreparaat en een dwarse doorsnede te zien van een gereed papier, dat met U.F. *na*behandeld is. De harsoplossing had een lagere condensatiegraad en de indruk wordt verkregen, dat de hars daardoor meer tussen de vezels verdeeld is.

Fig. 7 geeft eenzelfde preparaat als fig. 6, doch nu van een M.F.-houdend papier, waarbij de melamine in de hollander aan de vezelsuspensie is toegevoegd. De hars is wel tussen verschillende vezels aanwezig en in de dwarse doorsnede lijkt het als een gesloten laag, doch in werkelijkheid is dit niet zó egaal als de foto's laten zien [7]).

Op het Vezelinstituut T.N.O. werden dwarse doorsneden gemaakt van M.F.-houdend papier, dat met Calcocid behandeld was. [8]). Fig. 8 geeft een aanduiding van de aanwezigheid der melamine op en tussen de vezels, doch aan het papieroppervlak is geen bijzondere afzetting waar te nemen. In fig. 9 zien we een M.F.-houdend papier, dat op het oppervlak bedekt is met een caseïne-strijklaag.

Dikwijls komt de gedachte naar voren, of er niet een deel van de M.F.-hars *in* de vezels is getrokken. Ten einde dit te onderzoeken, werden op het Vezelinstituut dwarse doorsneden behandeld met cuoxam (koperoxydammoniak). Nauwkeurig werd waargenomen, wat er geschiedt van het moment van toevoegen der cuoxam-oplossing af. De ervaring heeft namelijk geleerd, o.a. bij de behandeling van rayon met kunstharsen, dat rayon, waar de M.F.-hars is ingetrokken, niet meer in cuoxam oplost.

In fig.10, 11 en 12 ziet men, hoe geleidelijk de cuoxam de cellulose oplost en een fijn netwerk van melamine achterlaat. Fig. 10 is genomen 2 minuten na het opbrengen der cuoxam-oplossing, fig. 11 na 10 minuten en fig. 12 na 20 minuten.

Een dikker preparaat doet er langer over, doch geeft ten slotte hetzelfde beeld, zoals te zien is in fig. 13 en 14, resp. gemaakt 5 minuten en 15 uren na de toevoeging van cuoxam.

Uit deze preparaten is wel duidelijk af te leiden, dat de M.F.-hars *niet in* de vezels is getrokken, doch uitsluitend aan het vezeloppervlak is afgezet. De deeltjesgrootte van de M.F.-hars is ook reeds een argument *tegen* deze opvatting, doch het zou kunnen zijn, dat naast de grove deeltjes ook voldoende kleine voorkomen, om in de vezel te kunnen trekken. Het microscopische beeld geeft echter een duidelijke indruk, dat dit *niet* het geval is.

Literatuur

R. H. MOSHER: Speciality papers. — *Modern Packaging*, **19**, No. 12, 137 (1946).

ANON.: Copolymer emulsions in packaging. — *Packaging*, Juli, 52 (1949).

A. W. OLINER & F. W. O'NEIL: The properties of flexible impregnated sheets. — *Paper Trade Journal*, **125**, No. 7, Tappi 73 (1947).

E. F. HORSEY: Sodium carboxymethylcellulose for papermaking. — *Paper Trade Journal*, **125**, No. 4, Tappi 32—36 (1947).

C. J. BERGENDAHL & C. E. LIBBY: Beater sizing with the silicones. — *Paper Trade Journal*, **125**, No. 10, Tappi 108—116 (1947).

H. WILFINGER: Die Herstellung nassfester Papiere durch Zusätze zum Hollander unter besonderer Berücksichtigung der Effekte von Polyäthylenimin. — *Das Papier*, **2**, No. 15—16, 265—275 (1948).

F. T. CARSON & M. B. SHAW: Wearing quality of experimental currency-type paper. — *J. Res. Nat. Bur. Stand.*, **36**, 249—268 (1946).

D. J. SALLEY & A. F. BLOCKMAN: A study of wet-strength mechanism — The effect of melamine resin on the bonding of paper fibers. — *Paper Trade Journal*, **128**, No. 1, Tappi 3—8 (1947).

ANON.: Melamin-Harze in der Papierfabrikation. — *Textil-Rundschau*, **2**, No. 11, 403—411 (1947).

Ch. G. WEBER, M. B. SHAW, M. J. O'LEARY & J. K. MUSSIMER: Resin bonding and strength development in offset papers. — *J. Res. Nat. Bur. Stand.*, **40**, No. 6, 427—435 (1948).

K. E. C. BUYN: Duurzaamheid van papier. — *Materialenkennis*, **10** (1948).

ANON.: Methods for testing the strength of wet paper. — *Brit. P. M. A. Testing Method*: PT 14: pm 1947.

Beraadslaging

Ir J. CHR. F. KESSLER vraagt: Waarom max. ± 4% voor natsterkte? Verklaring: oppervlakteverschijnsel? Is het bewezen, dat er een binding tussen COOH-groepen en hars optreedt?

Ir G. VAN NEDERVEEN: Verklaring wordt meer gezocht in een chemische binding tussen hars en cellulose. De binding via de carboxylgroepen wordt voor Polymin afgeleid uit de geringere natsterkte bij zuivere cellulosegrondstoffen, zoals katoenlinters, die deze groepen niet bevatten. Voor M.F. is dit niet bewezen, doch wel zeer waarschijnlijk.

Dr P. H. TEUNISSEN meent begrepen te hebben, dat spreker het feit, dat met kunsthars geïmpregneerde rayon in cuoxam onoplosbaar is, als een nadeel aanvoerde. Dit is toch alleen een voordeel? Het doel is toch, de vezel met kunsthars te doordringen en voor water of oplosmiddelen ontoegankelijk te maken?

Ir VAN NEDERVEEN: Het niet-oplossen in cuoxam van kunstzijde-vezels, die met kunsthars geïmpregneerd zijn, was aanleiding om ook de papiervezels met cuoxam te behandelen. Uit het feit, dat deze wél in cuoxam oplosten, werd afgeleid, dat de kunsthars niet *in* de vezels is binnengedrongen, doch slechts aan de buitenkant zit.

Dr P. H. TEUNISSEN: De chemische samenstelling van de cellulose moet toch een belangrijke invloed hebben op de hechting van de kunstharsen, b.v. lignine(resten) en pentosanen. En indien, wat waarschijnlijk is, de lignineresten hechtcentra vormen, is dit toch ideaal, want deze lignine is zeer fijn verdeeld *in* of *rondom* de cellulosevezels. Spreker zeide reeds, dat ongebleekte cellulose betere hechting geeft dan gebleekte.

Ir VAN NEDERVEEN: De meeste onderzoekers hebben de invloed van de chemische samenstelling op de hechting wel verondersteld en als verklaring voor het verschijnsel aangenomen, hoewel enkele ook het α-cellulosegehalte als criterium namen. Dit laatste lijkt echter weinig waarschijnlijk, de lignine echter zeer waarschijnlijk.

J. SCHUT stelde de vraag: Is aan een coating niet de voorkeur te geven boven een toepassing van melaminehars in de stofvezels? Wanneer de buitenlaag ondoordringbaar is, komt de wet-strength toch niet tot uiting!

Ir VAN NEDERVEEN: Een coating heeft vooral be-

[7]) De foto's zijn waarschijnlijk geen directe micro-opnamen.

[8]) Zie o.a. V.I.-Pamflet N°. 5: „Kleuringsreacties voor het aantonen van melamine- en ureumformaldehydharsen in papier" door ir F. L. J. VAN LAMOEN.

tekenis, wanneer het water of vet slechts tegen het papieroppervlak aankomt, doch er niet via kleine scheurtjes of beschadigingen in kan dringen. Wanneer dit het geval is, trekt het water achter de coating in de papiervezels en is het effect der coating vernietigd. Bij melaminebehandeling kan echter beschadiging van het papier de wet-strength niet verminderen. Dit is b.v. bij het gebruik van wet-strength papier voor stafkaarten en oorlogsverpakking van belang gebleken.

M. G. HARTLEY vraagt: Moet het mogelijk worden geacht, een heat-sealing film aan te brengen op papier zonder gomlaag?

Ir VAN NEDERVEEN: De film moet daartoe dezelfde affiniteit tot vezels hebben als de kleefstof en dus ook aan de, van de papierzijde afgewende, kant deze eigenschap vertonen. Wordt dus ander papier los op deze film gelegd, dan zal dat ook er aan willen vastkleven, wat stellig niet gewenst is.

Dr F. M. MULLER merkt op, dat de meeste kunststoffilms, die men op papier zou willen aanbrengen, hydrophobe materialen zijn en daarom zonder polaire tussenlaag moeilijk zullen hechten op een hydrophiel materiaal als papier (cellulose).

Ir VAN NEDERVEEN: Accoord.

Ir W. MOEN vraagt: Is C.M.C. ook *in* papier te brengen i.p.v. als coating? Is dan de waterbestendigheid en dampdichtheid goed te maken?

Ir VAN NEDERVEEN: 1) Ja. 2) Het is niet te verwachten, dat C.M.C. water- of waterdampdichte papieren zal leveren.

Prof. Ir E. L. SELLEGER merkt op, dat sigarettenpapier niet gelijmd wordt, dus ook geen siliconen nodig zijn.

Ir VAN NEDERVEEN: In het betreffende artikel werd over sigarettenpapier en condensatorpapier als voorbeelden van zeer dunne papieren gesproken, waar siliconen gebruikt zouden kunnen worden.

Ir T. TROMP vraagt, of het gebruik van kunstharsen in sigarettenpapier tot doel kan hebben, het papier in natte toestand op de papiermachine meer sterkte te geven (dus die soorten, die geen verhitting nodig hebben).

Ir VAN NEDERVEEN antwoordt, dat wanneer de siliconendeeltjes voldoende klein zijn, misschien juist die sterkteverbetering kan worden verkregen, die nodig is om het papier van de koetswals af te krijgen.

Ir H. H. HALLO vraagt, welk effect de lage pH, nodig voor neerslaan van M.F.- en U.F.-hars op de vezel, op de duurzaamheid van het papier heeft. Dit in verband met het verkrijgen van een sterk papier door geringe uitmaling en daarna toevoeging der beide genoemde harsen.

Ir VAN NEDERVEEN: In het algemeen wordt door een lage pH de sterkte van het papier verlaagd. Het zou daarom aan te bevelen zijn na te gaan, of dit ook optreedt, wanneer de lage pH verkregen wordt met een vluchtig zuur zoals mierenzuur.

M. G. HARTLEY vraagt naar de tijdsduur en temperatuur bij de bepaling van de wet-strength.

Ir VAN NEDERVEEN: Zowel TAPPI als de Technical Section of the Paper Makers' Association in Londen hebben de bepaling van de wet-strength gestandaardiseerd. In het Engelse voorschift PT 14 wordt een onderdompeling in water van 20°C gedurende 2 uren opgegeven, behalve voor papieren handdoeken en dergelijke, waar met 5—40 seconden kan worden volstaan.

Mej. A. H. M. BOELENS vraagt: Is het mogelijk, dat door toevoeging van hogere percentages van melamineformaldehyde (ureumformaldehyde) — b. v. 7 — 10 % — de teruggang van de natsterkte bij duurbelasting wordt vertraagd (verschuiving naar het elastische gebied).

Ir VAN NEDERVEEN: Dit zou experimenteel bewezen moeten worden; theoretisch is het niet uitgesloten.

Ir H. F. VOORTHUIS vraagt, welke kunststoffen de monsters 1 en 2 bevatten.

Ir VAN NEDERVEEN antwoordt, dat hierop tijdens de demonstraties wordt teruggekomen.

BOEKENNIEUWS

667.624.8 : 679.56.057 : 667.61 : 667.621 : 667.622 : 620.198

A. V. BLOM, **Organic coatings in theory and practice**, Dl. 6 van „Elsevier's Polymer Series", Elsevier Publishing Co., Amsterdam 1949, 298 blz., 121 fig., *f* 15,90.

De schrijver heeft zich tot doel gesteld om in kort bestek een overzicht te geven van de voornaamste feiten en theorieën van de organische deklagen.

Het eerste hoofdstuk begint met fundamentele beschouwingen over colloïdale en macromoleculaire systemen, werking van weekmakers en filmvorming. Daarna volgt een hoofdstuk over film-vormende materialen uit natuurlijke grondstoffen, zoals harsen, drogende oliën, bitumen, cellulose- en rubber-derivaten, caseïne en zetmeel. Het derde hoofdstuk handelt over synthetische filmvormende materialen, t.w. cumaron harsen, phenol harsen, polyesters (alkyd harsen, derivaten van maleïnezuur en acrylzuur, allyl harsen), vinyl polymerisaten (waaronder ook opgenomen de nieuwe epichloorhydrine - bisphenol harsen), imido harsen, siliconen en in water oplosbare film-vormende materialen, zoals polyvinylalcohol. In het vierde en vijfde hoofdstuk worden resp. de physische en de chemische film-vorming besproken. Het zesde hoofdstuk handelt over pigmenten, en wel speciaal over algemene eigenschappen ervan zoals deeltjesgrootte en -vorm en de invloed hiervan op de eigenschappen van de verf. Het zevende en laatste hoofdstuk ten slotte is gereserveerd voor de eigenschappen van de verf-filmen en de bepaling ervan. De versnelde duurzaamheidsproef speelt hierbij een belangrijke rol en niet ten onrechte wordt grote voorzichtigheid bij het interpreteren van de resultaten aangeraden.

In hoofdlijnen kan men het boek als geslaagd beschouwen, zodat het zeker zijn weg zal vinden, zowel naar het laboratorium als naar de fabriek. De schrijver heeft steeds getracht de ondergrond te benaderen van de beschreven verschijnselen. Door de grote uitgestrektheid van het behandelde gebied en de beperkte omvang van het boek komt echter hier en daar de duidelijkheid zowel als de juistheid wel eens in het gedrang, zodat men er goed aan zal doen om bij het kennisnemen van de theoretische grondslagen ook de steeds aangegeven originele literatuur te bestuderen. Zo is het b.v. bepaald onjuist te spreken van trekvastheid van de koolstof — koolstofbinding — en deze dan op te geven als 160 kcal/mol (blz. 5; bovendien is de C-C bindingsenergie 58,6 kcal/mol). De diëlectrische verlieshoek van cyclorubber staat een factor 10 te laag aangegeven (blz. 75), waardoor dit materiaal ten onrechte in dezelfde klasse zou komen als b.v. polythene. De definitie van asphalt (blz. 58) is overgenomen uit de Amerikaanse literatuur, terwijl in Europa een sterk afwijkende omschrijving gebruikt wordt. De onderscheiding van „petroleum

resins" en „asphalt resins" (blz. 50) is onwezenlijk en verouderd. Ook de onderscheiding tussen hem-, meso- en eucollokken is achterhaald en nauwelijks meer gebruikelijk.

Dit neemt niet weg dat men, zij het dus met een zeker voorbehoud, dit boek een verdienstelijk overzicht kan noemen en dat het velen een nuttige hulp zal kunnen zijn bij de studie van dit uitgebreide en gecompliceerde terrein.

De uitvoering is uitstekend en de prijs is redelijk.

Dr A. J. Wildschut.

6.002.3

M. H. Bauer. **Die Materialwirtschaft**. Uitg. Springer 1949; 203 blz. Gebroch. 16,50 Mark.

Het voorwoord, gedateerd April 1945 zegt o.a., dat het boek „nach jahrelanger Vorarbeit" is ontstaan. Ik vind het jammer van dat werk. Behalve een aantal tabellen met wel aardige gegevens, heb ik er niets van belang in kunnen ontdekken en ik vraag mij af, voor wie nu zo een werkje van betekenis kan zijn. Met veel omhaal van woorden, herhalingen en tautologieën worden banaliteiten verteld. Hier zijn er twee, lukraak gekozen; maar zo is verreweg het grootste deel.

I. „Wer einmal erfasst hat, dass mit dem für das Material gezahlten Geld in der Hauptsache doch nur die Leistung von Menschen abgegolten worden ist, dass Arbeitsstunden geleistet werden mussten für Arbeitsplanung, Stoffumwandlung, Transport, Erzeugung elektrischen Stroms u.s.w., wer begriffen hat, dass die mechanisch oder elektrisch betriebene Arbeitsmaschine und ähnliche Fertigungsmittel den Herstellungsprozess und damit die Arbeiterstundenzahl unter Umständen sehr erheblich verkürzen, diese Mittel aber erst unter Aufwand von vielen tausend Arbeitsstunden geschaffen, erhalten und angetrieben werden müssen, der wird auch verstehen, dass

1. das Materialproblem nicht nur ein Stoff- sondern auch ein Menschen- und Energieproblem ist," . . . enz. enz.

II. „Verspätete Lieferungen oder Lieferungen unbrauchbaren Materials, ungenügend bestellte Mengen oder Neubedarf infolge von unerwartetem Arbeitsausschuss zwingen oft zur Verwendung von Material, das für andere Zwecke bestimmt oder anders gearteter Lagervorrat war. In solchen Fällen ist gewöhnlich mit einem unnötigen Materialaufwand, also mit einem Materialverlust, zu rechnen.' enz. . . . „Bleibt 10 mm. Blech aus, und es muss statt dessen 12 mm Blech genommen werden, dann bedeutet das einen Mehraufwand an Blech von 20%." Wat je zegt!

Ik kan Springer niet gelukwensen met deze aanwinst van zijn fonds.

D. Dresden.

BONDSNIEUWS

Opheffing van de Afdeling Twente

In de oorlogstijden werd, wegens de slechte verbindingen, de behoefte gevoeld aan regionale organisaties van dezelfde structuur als de Bond zelf. Dit leidde toen tot de oprichting van de Afdelingen Noorden, Zuiden en Twente. Nadat in de vorige jaren reeds de beide eerste afdelingen waren opgeheven, kwam op de laatste hoofdbestuursvergadering ook het voortbestaan van de afdeling Twente als afzonderlijke organisatie ter sprake.

De afdeling Twente is erin geslaagd, om *disputen* te organiseren, die zich in een grote belangstelling mogen verheugen. Het bestuur wil de functionnering van deze disputen gaarne zoveel mogelijk bevorderen. Daartegenover staat dat aan een *afdeling* met Bondsstructuur en eigen administratie geen behoefte meer wordt gevoeld. Besloten is daarom, met ingang van 1 Januari 1950 de *Afdeling* als opgeheven te beschouwen.

De *disputen* zullen worden gelijkgesteld met de *studiekringen*, die zich als groepen van specialisten in diverse Kringen hebben gevormd (bijv. de studiekring Kruipverschijnselen in de Kring Metalen). Dit betreft ook de financiële zaken.

Op deze wijze is een organisatorische vereenvoudiging tot stand gekomen, waarbij alle wezenlijke belangen behouden zijn.

Materiaalanalystexamen tweede gedeelte, diploma D.

Bij de in het najaar van 1949 gehouden examens slaagden:

voor Hoofdgroep I, Metalen, de heer K. Groenewoud;
voor Hoofdgroep III, Verf, de heer A. Polling;
voor Hoofdgroep V, Bitumineuze materialen, Mej. A. J. Heukelom en de heren H. Th. A Bak en J. S. Swart; en
voor Hoofdgroep VII, Bouwmaterialen, de heer L. van Yperen.

Inhoud MATERIALENKENNIS 1: De toepassing van kunststoffen in de papierindustrie, door ir G. van Nederveen. — Boekbespreking: A. V. Blom, Organic coatings in theory and practice, door dr A. J. Wildschut. M. H. Bauer, Die Materialwirtschaft, door prof. ir D. Dresden. — Bondsnieuws.

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEKEN-VRIJBURG, N.V.
telegram-adres: IBIV

Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 81. Tel. N.81 en Z.889.
Technisch Bandeisbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **Bijkantoor te Amsterdam-C.,** Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

Ingenieursbureau N.V. CONSTRUCTOR, Frankrijklei 115, Antwerpen, vraagt:

CIVIEL INGENIEURS

voor berekening van gewapend betonwerken, flatwoningen, industriële bouwwerken, bruggenbouw, enz. Brieven met referenties enz. in te zenden aan bovenstaand adres.

GEVRAAGD:

JONG BOUWKUNDIG INGENIEUR

met uitgesproken belangstelling voor bouwtechnische en architectonische details en de uitvoering van bouwwerken.

Brieven met uitv. inlichtingen omtrent studie, leeftijd, vorige betrekk. en ref. onder no. 729 a. d. Uitg. v. d. blad.

Bij de **Octrooiraad te 's-Gravenhage,** Willem Witsenplein 6, kunnen geplaatst worden:

1. **Een Chemisch Ingenieur**
2. **Een Electrotechnisch of Natuurkundig Ingenieur**

(voor het behandelen van aanvragen op zwakstroomgebied).

Salaris volgens Rijksregeling. Sollicitaties te richten aan de
CENTRALE PERSONEELSDIENST
BINNENHOF 4 te 's-GRAVENHAGE
onder motto L/Ceno.—50.

Bij de **Koninklijke Militaire Academie** te Breda kan geplaatst worden een **civiel ingenieur** in de functie van

Docent in Waterbouwkunde

Enige practijk op waterbouwkundig gebied gewenst. Volledige betrekking. Salaris volgens Rijksregeling.

Uitvoerige sollicitaties te richten tot de
CENTRALE PERSONEELSDIENST
BINNENHOF 40 te 's-GRAVENHAGE
onder motto G/Docwa.—50.

Onlangs is verschenen:

RAPPORT VAN DE COMMISSIE VOOR HET BESTUDEREN VAN DE TECHNISCHE OPLEIDING IN DE VERENIGDE STATEN VAN NOORD-AMERIKA.
29 blz. **Prijs f 1.50**

BIJLAGEN BEHORENDE BIJ IDEM.
45 blz. **Prijs f 1.50**

Uitgave van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Te bestellen bij de boekhandel of bij:
N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ.,
Domstraat 1-3, Utrecht, Giro No. 35973

O. N. R. I.

Orde van
Nederlandsche Raadgevende Ingenieurs

Onafhankelijke adviezen, ontwerpen, toezicht op uitvoering

Waarborg voor deskundigheid en integriteit

VAKGEBIEDEN:
Bouw- en waterbouwkunde, verwarmingstechniek, electrotechniek, bedrijfsorganisatie, werktuigkunde, scheepsbouw, koeltechniek, technologie.

Vraagt ledenlijst, met beschrijving der Grondregelen van de O.N.R.I. en omschrijving van de Vakgebieden der Ingenieurs, aan bij het

Secretariaat: Laan van Meerdervoort 343, Den Haag

Bij het **bureau Brandweer van het Ministerie van Binnenlandse Zaken** wordt gevraagd een ambtenaar in de rang van

COMMANDEUR

Vereist: Diploma Technische Hogeschool Delft (civiel ingenieur), of daarmede gelijk te stellen opleiding; eventueel diploma M.T.S. (bouwkunde). Candidaten met brandweervaring, in het bijzonder ten aanzien van vraagstukken betreffende opleiding, voorlichting en preventie, genieten de voorkeur. Salaris volgens Rijksregeling.
Sollicitaties te richten tot de Directeur van de
CENTRALE PERSONEELSDIENST
BINNENHOF 4 te 's-GRAVENHAGE
onder motto G/Com.—50.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

Verschenen met ingang van Januari 1949:

VOORDRACHTEN
GEHOUDEN VOOR HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

een tweemaandelijkse publicatie, welke voor niet-leden van het Kon. Instituut verkrijgbaar is à *f* 4.— per nummer.

BINNENKORT VERSCHIJNT Nr. 1 VAN DE
2e JAARGANG

UIT DE INHOUD VAN Nr. 1:

Ir D. Goedhart, Lijntelefonie.

J. W. Portier, Aanleg van wegen en vliegvelden met behulp van zwaar mechanisch gereedschap.

Ir F. C. L. van Vugt, Karakteristieke functies van regelinstrumenten en van technologische processen.

Warmteoverdracht in de techniek

I. *Prof. dr J. A. Prins,* Inleidende voordracht over de algemene begrippen.

II. *Dr W. de Groot,* De rol van straling en verwante verschijnselen bij warmteoverdracht.

III. *Ir H. Blok,* De afvoer van wrijvingswarmte.

IV. *Dr ir H. A. Leniger,* Bespreking van enkele processen, waarbij warmteoverdracht voor een belangrijk deel door convectie plaats vindt.

Ir H. H. Radier, De regeling van fractioneercolonnes

Te bestellen bij de boekhandel of bij
N.V. A. OOSTHOEK'S UITGEVERS MIJ.
Domstraat 1—3, Utrecht. Giro No. 35973

ER IS GEEN KETTING
STERKER DAN ZIJN
ZWAKSTE SCHAKEL

NEMAG
KETTINGEN

HEBBEN GEEN ZWAKKE SCHAKELS!

Sinds bijna een halve eeuw fabriceert NEMAG alle soorten kettingwerk voor laden en lossen

- Stropkettingen
- Kettingslingen
- Twee-, drie- en vier-sprongkettingen
- Platen-klemmen
- Duivelshieuwen
- Vatenhaken
- Landhaken
- Alle soorten haken volgens model of tekening

Wij leveren bij al ons Kettingwerk - na grondige beproeving - een officieel certificaat van deugdelijkheid.

NEMAG

ERTSSTRAAT 1 ROTTERDAM

AANNEMERSBEDRIJF

VAN WUNEN
DORDRECHT

bouw-
beton-
hei-
materiewerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 (3 lijnen)
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 43 - Tel. 553844

C.W. TODD

MAGNESIA - ASBEST - KURK

ISOLATIES

AMSTERDAM ROTTERDAM

MACHINE PAKKINGEN VOOR ELK DOEL.

Thans uit VOORRAAD leverbaar
de „INTERNATIONAL"

„TRACTORLAADSCHOP"

(bakinhoud 570 l.)

- grote stabiliteit
- vrij uitzicht
- grote hefhoogte
- onafhankelijke rupsvering

Vraagt inlichtingen en offerte bij

WYNMALEN & HAUSMANN N.V.

WESTERKADE 10 — TEL. 21234 — ROTTERDAM

Calor-Emag

Oliearme Hoogspannings-
schakelaars, met hand-,
motor-, of persluchtbediening
Laagspanningschakelaars
tot 10.000 A, 500 V≅, 750 V=

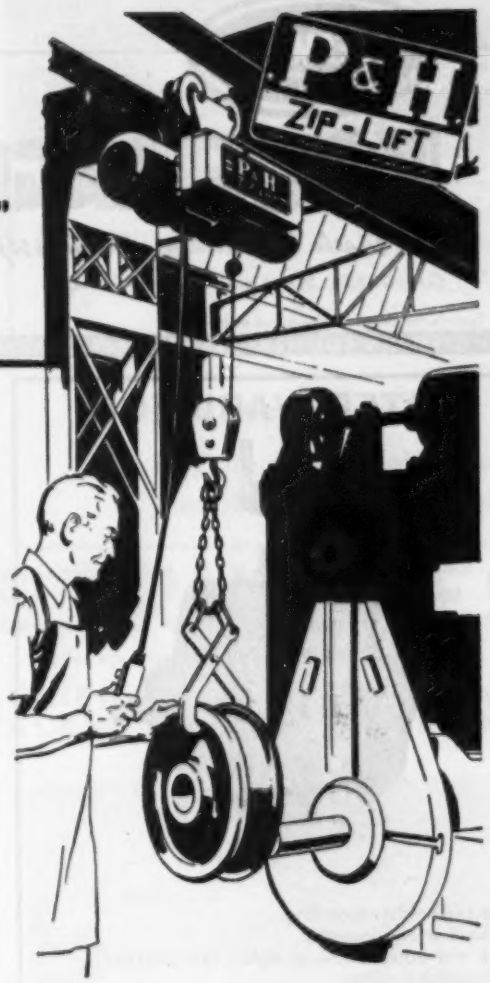
Schakel over op CALOR EMAG

TECHNISCH BUREAU
G. MÉLOTTE

MAASTRICHT
Hoge Brugstraat 11
Tel. 3921.

AMSTERDAM
Vossiusstraat 32
Tel. 20259.

GEBRUIK ELECTRISCHE „SPIEREN" VOOR ZWARE LASTEN!



Ouderwetse methoden kosten niet alleen veel tijd, maar ook veel geld! Gebruik electrische stroom om zware lasten te verplaatsen - bij werktuigmachines, in montagehallen, in magazijnen, overal waar lasten moeten worden getransporteerd.
De P&H Zip-Lift-electrische-takel verplaatst deze lasten tot een gewicht van een ton sneller, gemakkelijker, veiliger... en veel goedkoper. Eén man kan het hele werk doen, eenvoudig door op knoppen te drukken. Overtuig U met eigen ogen ervan, hoe dit „luchtweg"-transport ook U geld kan besparen. Vraag ons nog vandaag om nadere bijzonderheden.

De P&H Zip-Lift

- verbruikt voor een gering bedrag per dag aan stroom.
- wordt snel en gemakkelijk geïnstalleerd.
- werkt met haak, kraanarm, of loopkat.
- verkrijgbaar voor draai- of gelijkstroom.

P&H ELECTRISCHE TAKELS
Hoofdkantoren en fabrieken:
Milwaukee 14, Wis., U.S.A.

HARNISCHFEGER CORPORATION

Opgericht in 1884

ZIP-LIFT TAKEL

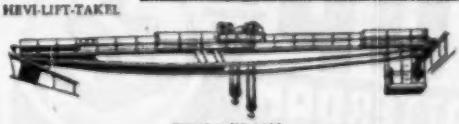
HEVI-LIFT-TAKEL

Importeurs:

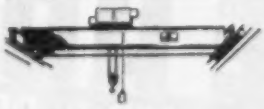
C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDELMAATSCHAPPIJ

LOUIS REIJNERS

MEEUWENLAAN 98-100 - TELEFOON 60401 - AMSTERDAM



ZWARE KRAAN



LOOPKRAAN

's WERELDS GROOTSTE FABRIKANT VAN HIJS- EN HEFWERKTUIGEN

HOFFMANN

KOGELLAGERS - ROLLA[illegible]S

Een Engels kwaliteits product sinds 50 jaar!

GANGBARE MATEN UIT VOORRAAD

Technische dienst en Verkoopkantoor:

HOFFMANN KOGELLAGERS (NEDERLAND) N.V. KEIZERSGRACHT 672 TEL. 32057 AMSTERDAM-C.

ARTER VARIATOR

Elke snelheidsverhouding.
Geheel in olie loopend.
Ook met aangebouwde motor, reductiekast, afstandsbediening.

VERTEGENWOORDIGER:

INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 / 5.

Voor het laten vervaardigen van

kleine geperste
metalen massaproducten
tot max. dikte van 1 mm

moet u zijn bij:

METAALWARENFABRIEK „PERSTAM"

SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 226 (K 3497).

Zendt bij uw aanvragen monster of schets en aantallen.

WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
TRANSPORTWERKTUIGEN

N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK · Tel. K 1740/4559

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
A. DE HOOP N.V.
WILLINGESTR 2 ROTTERDAM
TEL 79600

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083
GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

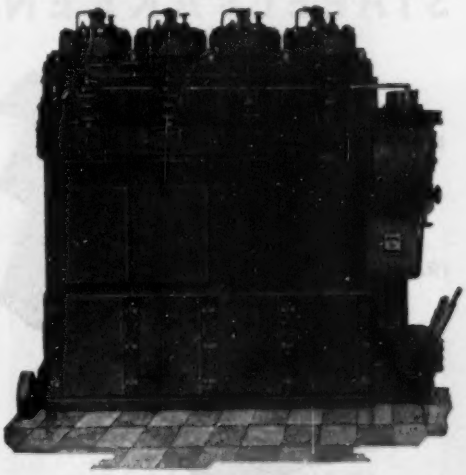
ROTTERDAM TEL. 26508
Van Vreeswijk
Uw Verwarming
DEN HAAG TEL. 779489

SWARTTOUW
SCHIEDAM
•
STAALCONSTRUCTIES

Machinefabriek „KAVA"
Rotterdam - Mathenesserdijk 355-357
Telef. 52041
Uitvoering van:
Pijpleidingen
Revisie en herstellen van Machines en Motoren

STAALCONSTRUCTIES
Korte Levertijd. *Scherp concurrerende Prijzen*
MAFON MACHINEFABRIEK OOST NEDERLAND **ENSCHEDE**

BOLNES
DIESELMOTOREN



VAN 25—1400 PK
N.V. Machinefabriek „BOLNES"
voorheen J. H. VAN CAPPELLEN
telefoon ROTTERDAM 23610

Hier!
een sprekend voorbeeld...
van hetgeen U kunt bereiken met de originele „Durisol" bouwplaten!

Doch denkt U nu niet, dat dit voorbeeld op-zichzelf staat.
Wij zouden U zeer vele afbeeldingen kunnen tonen van bouwwerken in binnen- en buitenland, bij welke de „DURISOL"-constructie werd toegepast. Durisol gebouwen zijn geheel uitneembaar geconstrueerd met bouwplaten, welke van een fabriekmatig aangebrachte pleisterlaag zijn voorzien; zijn absoluut onbrandbaar, sterk isolerend, geven hoge geluidsabsorptie en zijn concurrerend in prijs.

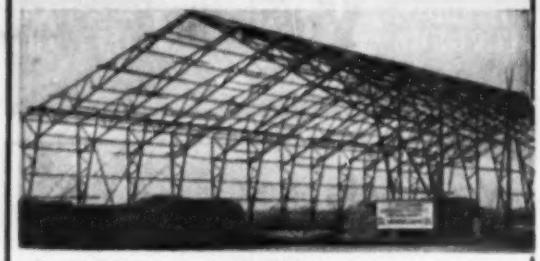
Gewapende „DURISOL"-dakplaten

Overspanningen tot 3 meter; nuttige belasting 150—300 kg. per m²

„DURISOL"-PLATEN VOOR DAKBESCHOT.

VERKOOP ASSOCIATIE **Durisol-Mevriet N.V.**

STAALSKELETTEN VOLGENS OPGAVE OF EIGEN ONTWERP
HUISWERKTUIGEN - BRUGGENBOUW ENZ.



Firma VELDHUIS — HOOGEZAND — TELEFOON 2806

Speciaal Machines
volgens ontwerp
en tekening
N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

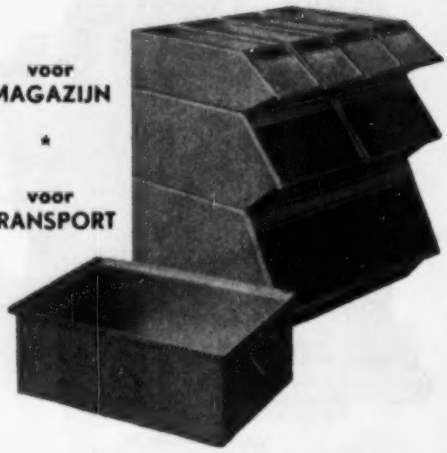
Metaalgieterij Gebr. KLERKS
Alle technische gietwerken, in Messing Brons, Aluminium
Zeer korte levertijd
BEUKENLAAN 43 EINDHOVEN

RÖNTGEN TECHNISCHE DIENST
voor niet-destructief
Materiaal-Onderzoek
en levering van niet-destructieve
Contrôle-Apparaten

HOOFDKANTOOR: OOST-SIDELINGE 217, OVERSCHIE

STALEN STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN
*
voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 31440 (3 lijnen)

Van Mannekus & Co. N.V.

ROTTERDAM

- Amaril
- Magnesiet
- Kwarts
- Chloormagnesium

ruim 300 jaar....

FABRICEREN WIJ VERVEN VOOR BOUWVAKKEN EN INDUSTRIE

N.V. Heyme Vis & Zonen

ZAANDAM - OPGERICHT 1643

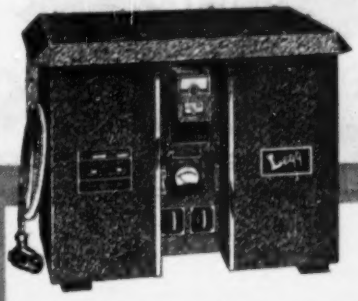
KOPER- EN METAALGIETERIJ

FIRMA LANGEVELD

DAMLAAN 50 SCHIEDAM – TEL. 66888

Gietwerk naar model en tekening in koper - brons - aluminium - zink enz.

CONCURRERENDE PRIJZEN



VOOR ELKE BATTERIJ!

Legg Metaalgelijkrichters voor het laden van batterijen in electrische trucks, zijn ontworpen door een der beste fabrieken van Engeland op dit gebied. Eenmaal geïnstalleerd garanderen zij U jarenlang constant arbeidsvermogen zonder enig onderhoud. Uitgerust met M. J. V. Relay, voor automatische bediening, worden geleverd voor elk type batterij, in- en uitwendig uitmuntend afgewerkt, volledig gegarandeerd. Laag in prijs, snelle levering!

VAN BOCKEL

INTERNATIONALE AGENTUREN

BILTHOVEN - TEL. 3182 - POSTBOX 29

Behalve plaatijzeren loodsen leveren wij ook alle mogelijke

CONSTRUCTIE WERKEN

vlug en billijk

PLAATIJZEREN LOODSEN

van 15 x 8 m, van 12 x 6 m en 6 x 3 m
uit voorraad of met zeer korte levertijd

STAALCONSTRUCTIE

van 20 x 10 m

GEBR. BRINK

ARNHEM

- Schoorstenen in metselwerk en beton
- Industrie-ovens
- Ketelbemetseling
- Zuurbestendig bouw- en bekledingswerk in keramische en bitumineuze producten.

UTRECHTSEWEG 142 a — TELEFOON 26963

Verwarming-, Ventilatie-, Watervoorziening- en Compressorinstallatie's

worden uitgevoerd door

J. F. CRAMER & Co.

Ingenieurs

Zwarteweg 21 — DEN HAAG
TELEFOON 11.48.60 en 11.02.32

Sedert 1913

Stelcon bedrijfsvloeren

Stelcon Platen op een Haventerrein

.... sterke vloeren
die vlak zijn en vlak blijven

de meteoor

HEERLERBAAN 81, HEERLEN, (NEDERLAND), TELEFOON 4273

Perst, buigt, zet profielen en platen in alle vormen en maten en metalen. Lengte tot 5 m. en dikte tot 8 mm. Korter, dikker.

★

Levert platen SPANNINGSVRIJ, PRECIES OP MAAT GEKNIPT

Apparaten- en Machinefabriek HELLEMAN & Co.
GOUDERAK TEGENOVER GOUDA - TELEFOON 3321
NA 7 UUR: UTRECHT 10109
SPECIALITEITEN
VACUUM-INDAMPERS
Snel-circulatiesysteem
OVERDRUKSTERILISEER APPARATEN
in horizontale uitvoering
„UNIVERSEEL"-APPARATEN
Voor slachterij-bedrijven
Apparatenbouw voor Levensmiddelen, Conserven, Chemische en Pharmaceutische fabrieken in zuur- en hitte bestendige geëmailleerde zowel als in roestvrijstalen uitvoering.

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

„Met RUBBER
zal 't waerachtig wel gaan!"
★
Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste KWALITEIT en VORM te vervaardigen.
NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK
Technische rubber- en ebonietartikelen voor industrieel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie)
Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon nn. 73 - Hellevoetsluis

AANNEMINGSBEDRIJF
FA. L. DE KONING
ROTTERDAM
SLUISJESDIJK 67 Telef. 74278-78211

Gedestilleerd water zonder destillatie door middel van
demineralisatie
Duper
waterreiniging n.v.
Heerengracht 120 - Amsterdam C Tel. 36468

PHOENIX EDELSTAHL

Roestvrij staal Phoenix Edelweiss

in staf en plaat

uit voorraad en af fabriek
Oostenrijk leverbaar

★

Schoeller-Bleckmann Staalfabrieken

Haarl. Heutluinen 117, - Amsterdam-O., - Telefoon 45288

MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
WORMWIELKASTEN

SBS

N.V. Transportwerktuigen & Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
Bleekerstraat 160 ENSCHEDE

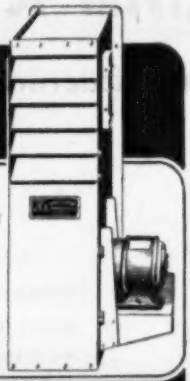
MIEBACH - puut-lasmachines
MIEBACH - rolnaad-lasmachines
MIEBACH - stomp-lasmachines
MIEBACH - hoogstroom-transformatoren

HMD

Vraagt inlichtingen over Miebach speciaal-machines, voor inductieve en weerstandsverwarming, die een wereld-reputatie genieten. Uitgebreide prospecti worden op aanvraag gaarne toegezonden.
Korte levertijden. Redelijke prijzen.

V.E.T.A. industrie- en handelmij. n.v.
PRINS HENDRIKKADE 20-21 A'DAM TEL. 33061

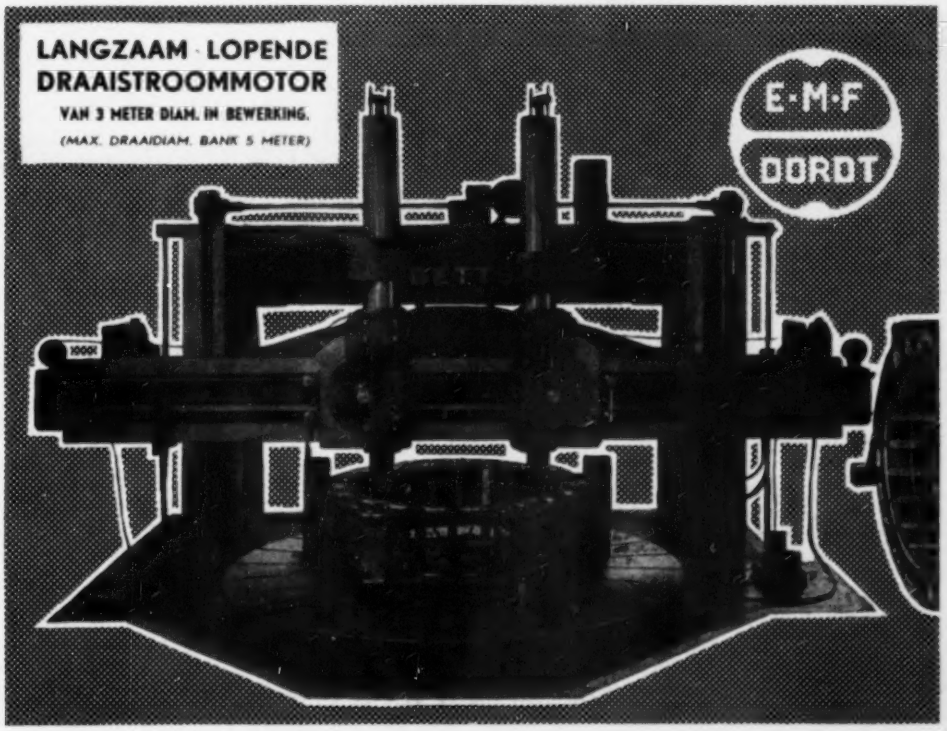
LUCHTVERHITTERS
MET CENTRIFUGAAL VENTILATOREN



STALEN RIBBENBUIZEN
LUCHTVERHITTERS MET SCHROEFVENTILATOREN
TEGENSTROOMAPPARATEN
VENTILATOREN

MACHINEFABRIEK
F^A WED. JOH. VERHULST & Z^N
WAALWIJK

STALEN · RAMEN
DE·VRIES·ROBBÉ & CO
GORINCHEM



N.V. PLAATWERKERIJ EN VERZINKERIJ v/h P. BAMMENS & ZN.

STAALGIETWERK

Kwaliteitsstukken

van elk gewicht

Staalgietstukken tot 30.000 kg van DEMKA-electrostaal of van Siemens-Martinstaal Smeedblokken tot 25.000 kg.

DEMKA